Cuba Board of Health.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE SANIDAD Y BENEFICENCIA

TRABAJOS SELECTOS

DEL

DR. CARLOS J. FINLAY

SELECTED PAPERS

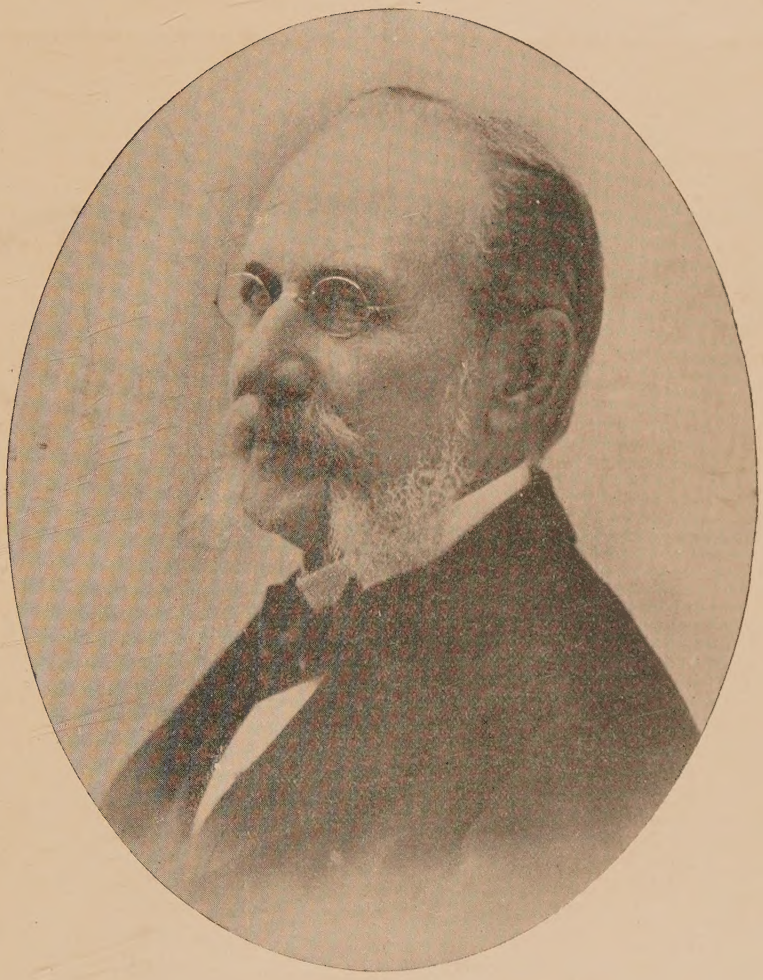
OF

DR. CARLOS J. FINLAY

HABANA 1912

Cuba Board of Health

11330



DR. CARLOS J. FINLAY

PREFACIO

Este libro es una compilación de los trabajos más importantes de nuestro ilustre compatriota, el Dr. Carlos J. Finlay, inéditos unos pocos y dispersos los más en distintas publicaciones científicas, tanto nacionales como extranjeras.

En las postrimerías de la segunda Intervención Americana, el Gobernador Provisional de Cuba, por Decreto número 1130, que más adelante se inserta, dispuso en su resolución III la publicación de este volumen, que se ha encargado de realizar el actual Presidente de la República, General José Miguel Gómez, dictando al efecto el Decreto No. 912, que también se reproduce en estas páginas, de 29 de septiembre de 1910.

Dando término á la obra, y conservando aún el Dr. Finlay su preciosa existencia, puede decirse que se ha colocado ya en su país natal la base del monumento que perpetuará después el nombre inmortal del esclarecido investigador. Los mil ejemplares de que consta este libro serán distribuídos, ya en Cuba, ya en el extranjero, entre aquellas personas que se interesan por la labor de Finlay, bibliotecas públicas, centros oficiales y sociedades científicas, á fin de dar conocimiento al mundo de la inteligencia, tenacidad y constancia desplegadas por el batallador hombre de ciencia para poder llegar á la consecución del genial descubrimiento que hará perdurable su nombre en los anales de la higiene pública y como el de uno de los más notables benefactores de la humanidad.

La obra de Finlay ha abierto la senda, antes cerrada, á la marcha del progreso y de la civilización en la América tropical. La confirmación práctica de su teoría de la propagación de la Fiebre Amarilla por el mosquito, ha sido, á nuestro juicio, el paso más importante realizado en estas regiones de nuestro continente después del descubrimiento de

Colón, porque merced á ello ha sido posible colocarlas en condiciones sanitarias propicias para la vida y el desarrollo de la inmigración que acude á sus playas.

Sin aminorar en nada los méritos de Reed, Lazear, Carroll, Agramonte, y sus colaboradores, Gorgas y los demás que han contribuído á realizar en la práctica el exterminio del mosquito como medida de saneamiento, es posible afirmar que sin la teoría de Finlay no se hubiese llevado tan prontamente á cabo la gigantesca obra de la apertura del Canal de Panamá, que tan provechosa revolución ha de producir en la condición geográfica del mundo. Morían allí á millares los obreros impidiendo la continuación de los trabajos; actualmente es el Istmo un lugar sanitario que en nada entorpece la tarea civilizadora que en él se ejecuta. Allí se ha proseguido el mismo plan sanitario implantado antes en Cuba, que confirmó las ideas de Finlay.

Este libro es, pues, el exponente de aquellas ideas. No era posible permitir que se perdiese ó que permaneciera disperso tan valioso tesoro. Su valor histórico es indiscutible; su interés científico es admirable. Ahí está comprendido su notabilísimo trabajo presentado á la Academia de Ciencias de la Habana el 14 de agosto de 1881, en que expuso su genial concepción y que lleva el sello de la inmortalidad. Poos meses antes había dejado traslucir en la Conferencia de Washington ciertos puntos de vista referentes á la transmisión de la Fiebre Amarilla y que denuncian evidentemente las ideas que se elaboraban ya en el cerebro del investigador. Ahí están los demás trabajos reveladores de la originalidad de su genio, de su pasmosa actividad, de su asombrosa tenacidad. El pueblo de Cuba debe sentirse satisfecho de poder ofrecer al mundo esta obra en que se resume la labor de uno de sus más preclaros hijos.

Los *Apuntes Biográficos* que siguen, dan una idea exacta y detallada de la vida del hombre, de sus méritos y virtudes, de los honores y recompensas que se le han otorgado.

Antes de dar fin á estas líneas, justo es consignar aquí un testimonio de gratitud á la Comisión encargada de la publicación del libro. Los Dres. Juan Guiteras, Enrique B. Barnet, José Antonio López del Valle y Jorge Le Roy y Cassá, han realizado una tarea digna de todo encomio, recopilando, gestionando, cotejando, traduciendo y seleccionando documentos, revistas, folletos y manuscritos, y dando término feliz á la impresión. Grato es hacerlo constar así como única

recompensa que han de recibir y para satisfacción suya por el cumplimiento estricto del deber que aceptaron.

Queda, pues, cumplida la resolución de nuestro Gobierno en lo que respecta á la publicación de los trabajos del Dr. Finlay. Tócale ahora al pueblo de Cuba, por iniciativa particular, saldar la deuda que tiene contraída con el eminente investigador. En mármol ha de saldarse esa deuda de gratitud. Viene á ser este libro como el pedestal en que ha de erigirse la estatua que recuerde á las generaciones venideras el nombre augusto del hijo de esta tierra que más se ha elevado en el horizonte de la Ciencia!

DR. MANUEL VARONA SUAREZ,

Secretario de Sanidad y Beneficencia.

PREFACE

This book is a compilation of most of the papers of our illustrious countryman, Dr. Carlos J. Finlay, some of which had been unedited, and the greater portion, contributions which had appeared in the several national or foreign scientific publications.

At the close of the second American Intervention, the Provisional Governor by Decree No. 1130, which appears in this book, ordered the publication of the present volume. The task has been undertaken by our actual President of the Republic, General José Miguel Gómez, who on September 29th, 1910 signed Decree No. 912, the text of which is also herein contained.

With the conclusion of the work, and Dr. Finlay's precious existence still vouch-safed to us, it may well be said that in his native country there has already been laid the corner stone of the monument which will perpetuate the memory of this great investigator. The one thousand copies of this volumen which will comprise the edition, are to be distributed here in Cuba and abroad among the public libraries, the government offices and scientific corporations in order that the world at large may follow the development of this master mind, and admire the tenacity of purpose that led the great pioneer in Tropical medicine to his genial discovery, an achievement which will forever make his name unforgotten in the annals of public hygiene and as that of one of the greatest benefactors of Humanity.

The work of Finlay has opened the heretofore closed path of progress and civilization in tropical America. The confirmation of his theory of the transmission of Yellow Fever by the mosquito has been, in our judgement, the most important step taken in these regions since their discovery by Columbus. He has made possible the sanitary conditions that are proper

for the life and development of the immigrant population which flocks to our shores.

Without detracting in the least from the merits of Lazear, Reed, Carroll, Agramonte, Gorgas and the others who contributed in the practice of exterminating the mosquito as a measure of sanitation, it is possible to declare that without the Finlay theory, the gigantic work of the Panama Canal which will revolutionize geographic conditions in the world, could never have been accomplished. The loss of thousands of lives impeded the great work's progress; at present sanitary conditions prevail at the Isthmus and the great work is not hindered from that source. The same sanitary plan which was carried out in Cuba was enforced at the Canal Zone, thus confirming the ideas of Dr. Finlay.

This book, therefore, is an exposition of those ideas. It was not possible that so valued a treasure should be lost or dispersed. It contains his notable paper presented before the Academy of Sciences of Havana, August 14, 1881 in which he for the first time expounded his genial discovery which to day bears the mark of inmortality. A few months before, at the Washington Conference, he had given an outline of the ideas which he sustained with regard to the trasmission of Yellow Fever, which clearly shows the conception which was working in the mind of the investigator. There will also be found in this book other papers which reveal the originality of his genius, his marvellous activity and wonderful tenacity. The people of Cuba may well enjoy a proud satisfaction in thus offering to the world this selection from the publications of one of her most worthy sons.

The *Biographical Notes* which are published herein, give a most exact and detailed idea of the life of the man, his merits and virtues as well as the honors and recompenses which have been bestowed on him.

Before finishing these lines, however, it is proper and fitting to express the testimony of gratitude due to the Commission charged with the publication of this book. Doctors Juan Guiteras, Enrique B. Barnet, José Antonio López del Valle and Jorge Le Roy y Cassá have done a work of merit, compiling, investigating, comparing notes, translating and selecting from documents, reviews, magazines, pamphlets and manuscripts and supervising the final work of the typographer. It is therefore gratifiying to make this acknowledgement public, as well as the fact that as sole recompen-

sations to their labor, they feel the satisfaction of having faithfully accomplished the duties which they accepted.

The mission of the Cuban government, as far as the papers of Dr. Finlay are concerned, is by this book fulfilled. It is now the turn of the people of Cuba through their own iniciative, to settle the debt which they have contracted with the eminent investigator. The debt is only to be cancelled with either marble or bronze. This book comes to be the pedestal on top of which there will be erected the statue which will remind the coming generations of the name of this august son of Cuba who rose above all others in the horizon of scientific attainments.

DR. MANUEL VARONA SUAREZ,

Secretary of Health and Charities.

DATOS PRELIMINARES

PRELIMINARY DATA

DECREE

REPUBLIC OF CUBA
Under the Provisional Administration of the United States.

NUM. 1130.

Havana, November 30th, 1908.[1)]

Whereas, among the important work done and scientific researches carried on for many years by Doctor Carlos J. Finlay, his investigation leading to the discovery of the means of trasmitting yellow fever is one of the most prominent, this invaluable discovery having afforded an efficient means of combating the aforementioned disease, the prevention of which was until then considered impossible;

Whereas, his services have been of immense benefit to Humanity, have contributed to an invaluable acquisition for Science, and constitute a great honor for Cuba;

Whereas, the people of Cuba are in duty bound to acknowledge in some manner their appreciation of so important a service, and

Whereas, the Academy of Medical, Physical and Natural Sciences of Havana has transmitted to this Government the resolution adopted by the National Medical Congress held in this City in the month of May, 1905, recommending that proper provision be made by the State to secure the confort of Dr. Carlos J. Finlay during the remaining years of his life;

Now, therefore, I, Charles E. Magoon, by virtue of the powers vested in me as Provisional Governor of the Republic of Cuba, hereby

1) *Official Gazette,* No. 131, Dec. 4. 1908.

RESOLVE

I. That dating from January 1, 1909, Doctor Carlos J. Finlay is appointed Honorary President of the National Board of Sanitation and Charities, which office is hereby created for his life time and will terminate and cease with his death. The salary of said office is to be two thousand five hundred dollars ($2.500) per year, payable monthly from any balance in the Treasury not otherwise appropriated.

II. That Dr. Carlos J. Finlay having requested to be retired from the office of Chief of Sanitation which he now holds, basing his request on his advanced age, it is hereby ordered that he be retired on the 31st of December, 1908, from the aforementioned office which he has been the first to occupy and which he has filled with such zeal and distinction; it being my pleasure to acknowledge the high character of his services. and the appreciation thereof on the part of the Cuban people.

III. That selections from the writtings of Doctor Finlay, to be by him selected, be compiled and printed in one volume not to exceed five hundred pages, nor 1000 copies, the cost of which shall be paid from any balance in the Treasury not otherwise appropriated.

CHARLES E. MAGOON,

Provisional Governor.

DECRETOS

REPUBLICA DE CUBA
Bajo la Administración Provisional de los Estados Unidos.

NUM. 1130.

Habana, 30 de noviembre de 1908. [1]

POR CUANTO, entre los importantes trabajos y estudios científicos realizados durante gran número de años por el Dr. Carlos J. Finlay, figura en lugar prominente el de haber descubierto el medio de transmisión de la fiebre amarilla, con cuyo inapreciable descubrimiento ha podido ser combatida de un modo eficaz la expresada enfermedad, que fué considerada hasta entonces como de imposible profilaxis.

POR CUANTO, tan importante descubrimiento constituye para la Humanidad un bien inmenso, para la Ciencia una conquista inapreciable, y para Cuba una grande honra.

POR CUANTO, el pueblo de Cuba está en el deber de corresponder de algún modo á tan importante servicio prestado: y

POR CUANTO, la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana ha transmitido á este Gobierno el acuerdo adoptado por el Congreso Médico Nacional celebrado en esta Capital en mayo de 1905, recomendando que por el Estado se proveyese lo conducente á asegurarle descanso en los últimos años de su laboriosa vida al Dr. Carlos J. Finlay;

POR TANTO, Yo, Charles E. Magoon, en uso de las facultades de que estoy investido como Gobernador Provisional de la República de Cuba, por el presente

1) *Gaceta Oficial* No. 131, 4 dic. 1908.

RESUELVO

I. Que á partir del día 1.° de enero de 1909, el Dr. Carlos J. Finlay quede nombrado Presidente de Honor de la Junta Nacional de Sanidad y Beneficencia, cuyo cargo se crea por el presente con carácter vitalicio y quedará suprimido á su fallecimiento. El haber de dicho cargo será de $2,500 anuales (dos mil quinientos) pagaderos por mensualidades, de los fondos del Tesoro no afectos á otras obligaciones.

II. Que habiendo solicitado el Dr. Carlos J. Finlay que se le releve del cargo de Jefe de Sanidad que actualmente desempeña, fundándose para ello en su avanzada edad, se dispone por el presente que en 31 de diciembre de 1908 cese en el referido cargo que ha sido el primero en ocupar y en cuyo desempeño ha procedido con celo y distinción, siéndome grato reconocer sus eminentes servicios y el alto aprecio que de ellos hace el pueblo de Cuba.

III. Que de los trabajos del Dr. Finlay se recopilen é impriman en un volumen no mayor de quinientas páginas ni de 1,000 ejemplares, aquéllos que el propio Dr. Finlay determine, cuyo costo se satisfará con cargo á los fondos del Tesoro no afectos á otras obligaciones.

CHARLES E. MAGOON,
Gobernador Provisional.

NUM. 912.

Habana, 29 de septiembre de 1910. [1)]

Resultando que el Decreto número 1130 de 30 de noviembre de 1908, del Gobierno Provisional de Cuba, en su Resolución Tercera, dispone la publicación de las obras del Dr. Carlos J. Finlay;

Resultando que el Secretario de Sanidad y Beneficencia ha hecho presente á esta Presidencia que la publicación de las referidas obras es de suma utilidad á la salud pública y á la propaganda sanitaria;

Considerando los beneficios que ha de reportar en el orden moral, á Cuba, el debido conocimiento de esos trabajos cien-

1) *Gaceta Oficial,* 1.° oct. 1910.

tíficos del Dr. Carlos J. Finlay, descubridor del medio de transmisión de la Fiebre Amarilla; como Presidente de la República, en virtud de las facultades que me conceden la Constitución y las Leyes vigentes, á propuesta del Secretario de Sanidad y Beneficencia,

RESUELVO

I. Que por la Secretaría de Sanidad y Beneficencia se proceda á la publicación de las obras del Dr. Carlos J. Finlay, en la forma en que establece el citado Decreto y en la mencionada Resolución.

II. Que el costo de esa publicación no exceda de $3,000, cuya cantidad se abonará con cargo á los sobrantes del Presupuesto anterior de la Secretaría de Sanidad y Beneficencia.

III. El Secretario de Sanidad y Beneficencia queda, por la presente, encargado del cumplimiento de las anteriores disposiciones.

JOSÉ M. GOMEZ,
Presidente.

M. VARONA SUAREZ,
Secretario de Sanidad y Beneficencia.

Habana, 30 de octubre de 1910.

En vista de lo dispuesto en el Decreto núm. 912, fecha 20 de septiembre, del Honorable Presidente de la República, y con el fin de dar el más exacto cumplimiento al propósito elevado, á la vez que científico y patriótico, de publicar un libro con los trabajos selectos del Dr. Carlos J. Finlay y que han hecho inmortal su nombre glorioso por los beneficios incalculables que su trascendental descubrimiento ha reportado á la humanidad al sentar la doctrina que ha servido de base para la extirpación de la Fiebre Amarilla y llenado de legítimo orgullo á esta tierra que le vió nacer; habida cuenta de que para la recopilación, selección y publicación de los susodichos trabajos se hace necesario el nombramiento de una comisión que á la mayor brevedad posible dé término debido á la obra y teniendo en consideración que los Dres. Juan Guiteras, Enrique B. Barnet, José Antonio López del Valle y Jorge Le

Roy y Cassá, por su competencia reconocida, sus relaciones diarias con el Dr. Finlay desde la fundación del Departamento de Sanidad, en el que han colaborado incesantemente para sostener en la práctica los beneficios de aquella doctrina, y su actividad y pericia en este género de tareas, por lo que reúnen todas las condiciones que se requieren al efecto; en uso de las facultades que me confiere el Decreto mencionado, resuelvo por el presente:

I. Nombrar á dichos Dres. Guiteras, Barnet, López del Valle y Le Roy, para que en el plazo no mayor de quince meses lleven á cabo la recopilación, selección y publicación de las obras del Dr. Finlay, con sujeción á lo dispuesto, entendiéndose además con todo lo relativo á la parte material del libro, condiciones y celebración de la subasta correspondiente, dirección de la impresión, recibo y distribución del libro y entrega oportuna en esta Secretaría á mi cargo, del expediente y comprobantes justificativos del costo detallado de la publicación y reparto de la obra.

II. La Comisión no recibirá remuneración alguna por este trabajo.

DR. MANUEL VARONA SUAREZ,

Secretario de Sanidad y Beneficencia.

EL DR. CARLOS J. FINLAY

APUNTES BIOGRAFICOS

POR EL DR. JUAN GUITERAS

Carlos Juan Finlay [1] nació en la ciudad de Camagüey, Cuba, el día 3 de diciembre del año 1833. Fueron sus padres, Eduardo, escocés, é Isabel de Barrés, francesa. Es, por consiguiente, como el otro gran antillano, Alejandro Hamilton, vástago ilustre de dos grandes nacionalidades: Francia y Escocia.

En la primera infancia aun, pasó con su familia á la Habana, residiendo hasta la edad de once años en esta capital y en Guanímar, donde poseía su padre uno de los cafetales que por aquella época enriquecían y hermoseaban la zona de Alquízar. Allí la vida del campo probablemente despertó en él la vocación por los estudios de la naturaleza, mientras que recibía, al mismo tiempo, esmerada educación de su tía Ana, que hubo de dejar una escuela que tenía en Edimburgo para venir á vivir al lado de su hermano.

A la edad de once años, en 1844, fué enviado á Francia donde prosiguió su educación escolar en el Havre hasta el año 1846, en que tuvo que regresar á Cuba por haber sufrido un ataque grave de corea. Esta afección dejó en él la huella de cierta tartamudez de que curó por una enseñanza metódica que instituyó su padre, sin que haya desaparecido nunca por completo cierta lentitud y dificultad que caracterizan su lenguaje hablado y que parecen proceder más bien de la mentalidad que de un defecto de articulación.

Volvió á Europa en 1848, para completar su educación en Francia; pero la revolución de aquel año le obligó á permane-

1) El Dr. Finlay fué bautizado con los nombres de Juan Carlos; pero firmó siempre Carlos Finlay, hasta que su hijo Carlos Eduardo empezó á ejercer la medicina. Entonces el padre adoptó la inicial J. para diferenciar las dos firmas.

cer en Londres, y cerca de un año en Maguncia. Ingresó por fin en el Liceo de Rouen, donde prosiguió sus estudios hasta el año 1851, en que tuvo que volver á Cuba á convalecer de un ataque de fiebre tifoidea.

Se trató entonces de hacer valer sus estudios hechos en Europa con el fin de ganar el bachillerato é ingresar en la Universidad de la Habana para el estudio de la medicina; pero no siendo esto posible, tuvo que pasar á Filadelfia, donde no se exigía, para cursar los estudios médicos, grado alguno de facultad menor. Cursó, en Filadelfia, la carrera de medicina, doctorándose el 10 de marzo de 1855, en el *Jefferson Medical College,* plantel donde habían estudiado antes Brown-Séquard y Marion Sims. Entre los profesores de aquella facultad, el que parece haber hecho más honda impresión en la mente del joven Finlay, fué John Kearsly Mitchell, el primero, tal vez, en enunciar y mantener de una manera sistemática, la teoría microbiológica de las enfermedades. El hijo de este profesor, hoy el famoso S. Weir Mitchell, recién llegado entonces de París, de las aulas de Claude Bernard, como preceptor particular del joven cubano y profesor auxiliar en la escuela filadelfiana, debió de influir también favorablemente en el desenvolvimiento del genio de nuestro paisano. Estableciose entre los dos una buena amistad que se ha mantenido hasta la fecha. "Fué Finlay, me escribe el Doctor Mitchell, el primer alumno que tuve, y dirigí sus estudios durante tres años. En vano le insté para que se estableciese en Nueva York donde residían á la sazón muchos españoles y cubanos, consejo que, por fortuna, hubo de desatender."

El Dr. Finlay revalidó su título en la Universidad de la Habana el año 1857.

Domina en la familia de los Finlay, según le he oído á nuestro biografiado, un espíritu de aventuras. Su padre ejerció la medicina en diversos lugares y países, y uno de sus tíos combatió por las libertades americanas en los ejércitos de Bolívar.

Recién graduado, en 1856, pasó Carlos Finlay á Lima, con su padre, y después de probar fortuna durante algunos meses, volvió á la Habana. De nuevo repitió la tentativa en el año siguiente con el mismo resultado. En 1860-61 estuvo en París, frecuentando las clínicas de los hospitales y dedicándose á estudios complementarios. En 1864, intentó establecerse en Matanzas, experimento que duró también pocos meses. Dondequiera que iba, dedicábase al ejercicio de la medicina en general, especializando algo en la oftalmología.

Casó el Dr. Finlay en la Habana, el 16 de octubre de 1865, con la Srta. Adela Shine, natural de la Isla de Trinidad, mujer adornada de notables dotes intelectuales que, con tierna fidelidad, puso siempre al servicio del esposo. El matrimonio ha constituído una familia respetabilísima por todos conceptos en la sociedad habanera.

Además de los viajes ya mencionados, el Dr. Finlay salió de Cuba en junio de 1869, para visitar con su esposa el lugar del nacimiento de ésta, la Isla de Trinidad, y retornó á la Habana en diciembre del mismo año. Pasó también los últimos meses del año 1875 en Nueva York por la salud de su esposa.

En el año 1881, fué á Washington como representante del Gobierno colonial ante la Conferencia Sanitaria Internacional allí reunida y escogió aquella ocasión para enunciar por primera vez su teoría de la transmisión de la fiebre amarilla por un agente intermediario.

Al estallar la guerra hispano-americana, el Dr. Finlay, que tenía entonces sesenta y cinco años, pasó á los Estados Unidos á ofrecer sus servicios al Gobierno americano, é insistiendo con su amigo el Dr. Sternberg, Jefe entonces de la Sanidad militar, tuvo éste que enviarlo á Santiago de Cuba, donde hizo vida de campaña con las tropas sitiadoras, manteniendo, como lo hacía en todas las ocasiones oportunas, las ventajas que á las mismas reportaría la aceptación de sus opiniones sobre la transmisión de la fiebre amarilla.

Al volver á la Habana el año 1898, el Dr. Finlay se dirigió á los oficiales de la Sanidad Militar americana, al Gobierno y á la Prensa médica de los Estados Unidos, proponiendo su nuevo plan de campaña contra la fiebre amarilla, el mismo que, aceptado más tarde, hubo de desarraigar en nuestro territorio la secular endemia.

Hermoso espectáculo, que no olvidará el que esto escribe, fué la recepción que hizo el Dr. Finlay á las comisiones científicas que vinieron, á la sombra del nuevo pabellón, á estudiar la fiebre amarilla. Con entusiasmo generoso explicaba sus doctrinas, mostraba sus copiosas notas, sus experimentos, sus aparatos, sus mosquitos, y se ofrecía para coadyuvar en cualquier forma á las experiencias que se hiciesen.

El Dr. H. E. Durham que, con el Dr. Walter Myers, pasaba en Comisión de la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool á estudiar la fiebre amarilla en el Brasil, se detuvo algunos días en la Habana é informaba á su escuela en los términos siguientes: "Es un hecho incontrovertible que el Dr. Carlos Finlay de la Habana, fué el primero en establecer la

experimentación directa para probar sus ideas sobre el papel que desempeña el mosquito en la transmisión de la fiebre amarilla. Su método consistía en alimentar mosquitos con sangre de casos de fiebre amarilla antes del sexto día de la enfermedad y aplicarlos después, con un intervalo de 48 horas á 4 ó 5 días, á personas susceptibles. Su idea era producir una infección ligera con el objeto de obtener la inmunidad."

"En una agradable conversación que tuvimos con el amable doctor el 25 de julio de 1900, nos informó de numerosos detalles de sus experimentos comenzados en el año 1881..... La clase de mosquito escogido por el Dr. Finlay para sus experiencias era el *Stegomyia fasciata,* que él llamaba *Culex mosquito.* Hubo de fijarse en esta especie por ser el mosquito de las ciudades."

Igual acogida tuvo la Comisión de médicos del ejército americano á la cual entregó él mismo los mosquitos con que comenzaron las experiencias que habían de confirmar definitivamente la doctrina que venía sosteniendo desde veinte años atrás. ¡Con qué generoso interés siguió las experiencias de esta Comisión, reconociendo desde luego la imperfección de sus propios métodos, admirando con candor infantil los procedimientos nuevos bacteriológicos y los resultados demostrativos que se iban obteniendo, admiración de la obra en sí y que, con demostraciones de verdadero afecto, extendía á los protagonistas de la obra, los miembros de la Comisión, y los individuos que se prestaban á las inoculaciones!

En el año 1902, al terminar la primera intervención americana, el Gobierno de la República, por indicación del Dr. Diego Tamayo, Secretario de Gobernación, hizo justicia á nuestro ilustre compatriota, nombrándole Jefe de Sanidad de la República y Presidente de la Junta Superior de Sanidad. Después de esta fecha el Dr. Finlay salió varias veces al extranjero en representación de nuestro Gobierno ante varios Congresos de carácter sanitario. Tuve la satisfacción de acompañarle siempre. Donde quiera que iba, su personalidad atraía las más sinceras demostraciones de respeto y cariño, como tributo á su genio y á sus grandes virtudes. En la Sesión XXXI de la *American Public Health Association,* celebrada en Washington en octubre de 1903, fué electo Presidente de la Asociación para la reunión que se celebró en la Habana en enero de 1905, con brillante éxito.

Numerosos son los honores que se han tributado al Dr. Finlay por corporaciones y publicaciones nacionales y ex-

tranjeras. El cuerpo médico de la Habana, conjuntamente con oficiales del ejército americano y presidiendo el General Leonardo Wood, celebró con un gran banquete y la presentación de una estatua simbólica del genio, el triunfo de las doctrinas de Finlay en el año 1900.

Su *Alma Mater,* el *Jefferson Medical College*, le confirió el Doctorado en Leyes, *ad honorem,* y á propuesta del Dr. Mitchell, el *College of Physicians* de Filadelfia le hizo socio de honor. La Escuela de Medicina Tropical de Liverpool le otorgó, en 1907, la medalla *Mary Kingsley* con que viene recompensando el mérito de los grandes descubridores en el campo de la Medicina Tropical, como Manson, Ross, Koch. El Gobierno Provisional de Cuba, el ministro de la Gran Bretaña y la Universidad Nacional contribuyeron á solemnizar este acto que se celebró en el Aula Magna de la Universidad. En 1908, el Ministro de Francia, en nombre de su Gobierno, ante numeroso público, en los salones de la Academia de Ciencias, le condecoró con la insignia de Oficial de la Legión de Honor. El Gobierno de la segunda Intervención, por gestiones del Coronel J. R. Kean y á propuesta del Primer Congreso Médico Cubano, le asignó una pensión vitalicia y ordenó la publicación de sus obras. Recientemente (8 de noviembre, 1911) el Dr. Finlay ha sido nombrado Miembro Corresponsal de la Academia de Medicina de Francia.

Nuestras sociedades científicas siempre recibieron con respeto sus comunicaciones aun en los tiempos en que sus teorías eran juzgadas como extravagantes. Particularmente la Academia de Ciencias, donde gustoso ofrendó siempre las primicias de su genio, le acogía en estos últimos años con especiales muestras de cariño y consideración.

Y no podía ser de otra manera si se tiene en cuenta el carácter del hombre: genial, bondadoso, modesto, fuerte en una rectitud de principios verdaderamente extraordinaria que se apoyaba en la más profunda reverencia por la verdad y en una fe religiosa de gran devoción. Grande fué su gratitud á los que le ayudaron en su obra, debiendo citarse como especial ejemplo su recuerdo siempre entusiasta para con el Dr. Claudio Delgado, su compañero de trabajo, y para los Padres de la Compañía de Jesús que fueron los primeros en prestarse á sus inoculaciones por el mosquito.

Veamos por un momento qué características de raza pueden haber influído en la evolución de esta mentalidad y de este carácter extraordinarios. Heredó del escocés la intensidad y el ardor en la persecución de un objetivo, así como la discipli-

na lógica y la afición á teorizar sobre problemas abstrusos, y á discutir sobre ellos, sin perder, aun en medio del mayor enfrascamiento, el hilo de oro de la aplicación práctica. Del francés tuvo la amabilidad, la cortesía, la imaginación viva y el amor á la gloria que, aunque no aparece en la superficie, ha servido sin duda de estímulo al escocés; y no aparece en la superficie, ni tampoco otras cualidades de acometividad llegan á tocar en la arrogancia ni afean en manera alguna su carácter, porque lo encubre todo la más exquisita modestia que, me complazco en creer, le prestó nuestro ambiente criollo de aquel tiempo, juntamente con el amor intenso á la patria cubana.

Aunque la obra de Finlay es variadísima y lleva siempre en todas sus manifestaciones el sello de una gran originalidad, queda, sin embargo, todo obscurecido ante la labor inmensa y las geniales concepciones que consagró á los problemas de la fiebre amarilla.

Empezó á dedicar su especial atención á ellos en 1872, año en que publicó su primer memoria sobre la alcalinidad del aire como causa de la enfermedad. Profundamente obsesionado en estos estudios lo encontró la Comisión Americana que visitó la Habana el año 1879, y que puede contarse entre los factores que le sugirieron la nueva vía de investigación. La Comisión americana sostenía que la fiebre amarilla era producida por un germen vivo que se desprendía del enfermo, pero que estaba obligado á sufrir alguna alteración en el ambiente, en la casa, en las excretas, antes de encontrarse en condiciones de infectar el cuerpo sano. No es difícil reconocer en estas teorías algo que puede haber sugerido la idea del insecto intermediario, como también contribuyó á la sugestión, según nos relata el mismo Dr. Finlay, la lectura, en la Botánica de van Tieghem, del papel intermediario del agracejo en la evolución de la roya, enfermedad parasítica del trigo, producida por la *Puccinia gramminis*. Al año siguiente, 1880, empezó á encaminarse por nuevas vías y en 1881 enunció las proposiciones que verá el lector en el curso de este libro y que proclaman su gran descubrimiento. Después de aquella fecha no cesó un momento en su tenaz empeño.

Desde el punto de vista de la epidemiología, y con los argumentos de esa ciencia y sus hermanas la historia, la meteorología, la zoología; estudiando los hábitos y distribución geográfica de la estegomía, y la influencia, por ingeniosos experimentos comprobada, que sobre ella ejercen las variaciones de la temperatura y de la presión atmosférica, el Dr. Finlay demostró perfectamente la verdad de su doctrina. Si no

logró convencernos, culpa nuestra fué y no de su genio clarividente.

La gloria de Finlay es comparable á la de Manson. Este en Amoy y aquél en la Habana fueron los fundadores de la doctrina de la transmisión de enfermedades por insectos chupadores de sangre. Ni ellos pueden disminuir en un ápice la gloria de sus sucesores, Smith y Kilbourne, Grassi, Ross, Koch, Read, Lazear, Carroll, Agramonte, Laveran, Bruce y otros, ni la obra de estos amengua en nada la de los iniciadores.

Con anterioridad á los trabajos de Manson y Finlay, nada encontramos en la historia de estos asuntos. No existe diferencia alguna entre las creencias populares de los negros de Africa ó de los campesinos italianos que creían que las fiebres de sus comarcas eran producidas por las picaduras de mosquitos, y los escritos de Nott, Beauperthuy y King. El que siga estos autores cronológicamente puede imaginarse, á primera vista, que está siguiendo el proceso de evolución de una gran doctrina; pero pronto se encuentra encerrado en un círculo vicioso que le vuelve á traer á los negros de Africa; ninguno tocaba en la clave del problema—la transmisión de un parásito del enfermo al sano. Parece, por un momento, que Beauperthuy, por lo menos, señala la especie de mosquito, "el *zancudo bobo,* á pattes rayées de blanc" como el culpable de la infección amarilla; pero estudiando bien su obra, se verá que ni el mosquito de Beauperthuy es la estegomía, ni tampoco lo señaló él como agente productor de la fiebre; al contrario, lo desechaba por ser un mosquito casero, precisamente la razón en que se fundaba Finlay para escogerlo entre todos los demás; el francés imaginaba algo que pudiese traer la fiebre de los pantanos y de las materias en descomposición; el cubano veía la transmisión de hombre á hombre; ahí está la diferencia fundamental: aquello era una quimera, esto era la verdad.

No es sólo en el campo de la fiebre amarilla que el Dr. Finlay se hace acreedor á la gratitud universal. La inventiva de su claro ingenio descubrió, ó dió forma práctica, á la solución del problema del tétanos infantil. En el año 1903, el Dr. Finlay fijó su atención en este importante asunto y, con una precisión verdaderamente admirable, sugirió al Dr. Dávalos que examinase bacteriológicamente el pábilo que el pueblo usaba para la ligadura del cordón umbilical. La investigación dió por resultado que, efectivamente, esta cuerda suelta de algodón era un nido particularmente rico en bacilos del tétanos. En aquel mismo año sugirió el Dr. Finlay la preparación de una cura aséptica para el ombligo, la cual, desde entonces, vie-

ne distribuyéndose gratuitamente, en paquetes cerrados, por el Departamento de Sanidad, habiéndose reducido, en consecuencia, la mortalidad por el tétanos de 1,313 en el año 1902 á 576 en el año 1910.

La laboriosidad del Dr. Finlay es pasmosa. En medio del trabajo constante de su profesión y de la producción frecuente de escritos sobre asuntos de Patología y de Terapéutica, en los que se adelanta generalmente á sus compatriotas, como puede verse en sus trabajos sobre la filaria y el cólera, encuentra tiempo, por ejemplo, para descifrar un antiguo manuscrito en latín, haciendo acopio de datos en fuentes históricas, heráldicas y filológicas para comprobar que la Biblia en que aparece el escrito hubo de pertenecer al Emperador Carlos V. en su retiro de Yuste, ó trabaja en la resolución de problemas de ajedrez, de altas matemáticas ó de filología; ó elabora complicadas y originales teorías sobre el Cosmos, en las que figuran hipótesis atrevidas sobre las propiedades de las substancias coloideas y el movimiento en espiral. Más recientemente, en medio de la labor mecánica y cansada de una gran oficina del Estado, y cumplidos ya los setenta años, se familiariza, hasta conocer á fondo toda la doctrina de la inmunidad y las teorías de Metchnikoff, Ehrlich, Buchner, presentando su propia concepción del intrincado problema.

La designación del Gobierno para enviarle como representante al Congreso de Higiene y Demografía de Berlín en 1907, espolea aquellas grandes energías y revive los estudios sobre la influencia de la temperatura en la propagación de la fiebre amarilla por su acción sobre el mosquito, estudios que, en sus principios, habían contribuído á fijar en su mente la teoría que le ha hecho inmortal. Esta fué la última producción de aquel claro ingenio, antes de que apagase su lumbre la sombra de los años.

La obra de Finlay puede resumirse en muy pocas palabras; él descubrió que la fiebre amarilla se transmitía por la picadura del mosquito estegomía, y él inventó un método seguro para la extinción de la enfermedad. Contemplando los beneficios que á la humanidad reporta la labor de nuestro compatriota, decíamos en el primer Congreso Médico Nacional: "Y si nuestra satisfacción es grande, señores, cuál no será la del hombre, tan insigne como modesto, que, por un esfuerzo intelectual que tiene pocos semejantes en la historia del pensamiento humano, hizo posible todo ese fenómeno sorprendente, ese beneficio sin igual."

DR. CARLOS J. FINLAY

BIOGRAPHICAL NOTES

BY DR. JUAN GUITERAS

Carlos Juan Finlay [1] was born in the city of Puerto Principe (now Camagüey), in the Island of Cuba, on the 3rd of December, 1833. His father was Edward, a Scotch physician, and his mother, Isabel de Barrés a native of France. Like to one other great Antillean, Alexander Hamilton, he was born of two great races, the Scotch and the French.

While he was still in his infancy the family moved to Havana where the boy grew to his eleventh year, residing at times in the Capital, and at times in Guanimar where his father owned one of the coffee plantations which made the country about Alquizar famous for its wealth and beauty. We can well imagine that the life of young Finlay in the open awakened his love for the study of Nature. He received at the same time his school education at the hands of his aunt Anna who had given up a school she kept in Edinbugh to reside with her brother.

In 1844 Carlos was sent to France and studied in a school at the Havre until 1846 when he had to return to Cuba on account of an attack of chorea. This disease left him with a serious stoppage in his speech which was cured after a careful course of training instituted by his father. We notice to this day, however, a peculiar slowness and confusion in the enunciation of ideas through articulate speech, a defect that seems to be rather mental and in some way connected with his very decided absentmindedness.

He returned to Europe in 1848 to complete his education

1) Dr. Finlay was christened Juan Carlos, but having signed always Carlos, he took the J. as a middle name when his son Carlos E. began to practice medicine.

in France, but the revolutionary movements of that year obliged him to remain for a short time in London, and during one year in a school at Mentz on the Rhine. He entered college at last in Rouen where he continued his studies until 1851 when he returned to Cuba to convalesce from an attack of typhoid fever. The Spanish law at the time would not validate for the degree of Bachelor in Arts, the college courses followed in France, and he came to Philadelphia where the said degree was not necessary for the study of Medicine.

He graduated in Medicine on the 10th of March 1855 from the Jefferson Medical College, the same institution which had contributed to the development of the genius of Marion Sims and of Brown-Séquard. Of the members of that distinguished Faculty, the one who seems to have most profoundly influenced the mind of our student, was John Kearsly Mitchell, the first to maintain systematically the germ theory of disease. The son of Professor Mitchell, Dr. S. Weir Mitchell, famous today as physician and author, then recently arrived from Paris and from the laboratories of Claude Bernard, was the private preceptor of the Cuban student, and a bond of friendship that has endured to this day, was established between them. "I endeavored, Dr. Mitchell writes me, in vain to pursuade Finlay, who was three years a student in my office—indeed was my first student—to settle in New York where there were many Spaniards and many Cubans. Fortunately he made up his mind not to take my advice."

Dr. Finlay incorporated his diploma in the University of Havana in 1857, and began the practice of his profession.

The spirit of adventure prevails in the Finlay family, as I have heard the Doctor say. His father practiced medicine in various places and countries, and one of his uncles was a follower of Bolivar in the war for independence in South America. The life of our Finlay shows to some extent the same tendency. Recently graduated, in 1856, he went to Lima, Peru, with his father to court success in medical practice; he returned to Cuba, but once again the experiment was tried for a few months in the following year with the same results. In 1860-61 we find him in Paris following the hospital clinics and taking up some special studies. In 1864 he endeavored for a few months to establish himself in practice in the then flourishing city of Matanzas, not far from Havana. Wherever he went he took up the practice of general Medicine specializing somewhat in ophthalmic surgery.

On the 16th of October, 1865, he married, in the city of Havana, Miss Adela Shine, a native of the Island of Trinidad, and a gifted woman who has faithfully and tenderly taken an active interest in all his endeavors. They have founded a family much esteemed in the social circles of Havana.

Dr. Finlay travelled once more in 1869 to visit for a few months the former home of his wife in the Island of Trinidad, and again in 1875 he visited New York in search of professional advice for Mrs. Finlay.

In 1881 he went to Washington representing the colonial Government of Cuba at the International Sanitary Conference. He chose this occasion to make public for the first time his views on the transmission of yellow fever by an intermediary agent.

At the breaking out of the Spanish American war, Dr. Finlay, who was then 65 years old, went to Washington to offer his services to the American Government, and insisted with his friend Dr. Sternberg, then Surgeon-General of the Army, to be sent to the field. He took part in the campaign around Santiago where he did not fail to speak, as he ever did when the opportunity offered, of the benefits that might be obtained if his theories were accepted.

On his return to Havana, in 1898, he brought his views to the attention of the Army medical officers, the Government, and the medical Press in the United States. He wrote at the time a complete plan of campaign against the yellow fever on the same lines which were subsequently followed with the brilliant results now familiar to all of us.

The writer of these notes can never forget the impression made upon him by the manner of Dr. Finlay in receiving the Commissions that came to Cuba, taking advantage of the new order of things, to study Tropical diseases. Full of generous enthusiasm he would explain his views and show his copious notes, his records, his experiments, his apparatus, his mosquitos, and would offer himself to assist in any kind of experiments that might be undertaken.

Drs. H. E. Durham and Walter Myers, commissioned by the Liverpool School of Tropical Medicine for the study of yellow fever in Brazil, stopped for a few days in Havana on their way to that country. Dr. Durham in one of his reports states: "It is incontestable that Dr. Charles Finlay of Havana, was the first to undertake direct experiments to substantiate his ideas of the part played by the mosquito in the transmission of yellow fever. His method was to feed

mosquitoes upon yellow fever patients (not later than the sixth day), and then after an interval of from forty-eight hours to four or five days to allow then to feed upon susceptible persons; the idea was to produce a slight attack of the fever in order to produce immunity".

"At a delightful chat we had with the courteous Doctor, on 25th July 1900, he told us many details concerning his experiments, which were commenced so long ago as 1881..... The kind of mosquito used by Dr. Finlay was the *Stegomyia fasciata* (it was referred to in his papers as *Culex mosquito*); he selected this kind on account of its town-dwelling habits".

The U. S. Army Medical Commission met with the same reception. Dr. Finlay handed them the mosquitos with which they commenced the experiments that were definitely to prove the theories he had been maintaining for the last twenty years. With what generous interest he followed the experiments of this Commission, recognizing freely the incompleteness of his own procedures, admiring with an almost infantile candor the new methods in bacteriological technique, and the demonstrative results that were developing! His admiration extended from the work itself, with affectionate demonstrations, to the men who were engaged in it, the members of the Commission and the men who submitted to the experiments.

In 1902, upon the expiration of the first American intervention, the Cuban Government, at the suggestion of Dr. Diego Tamayo, Secretary of the Interior, did justice to our illustrious compatriot, appointing him Chief Health Officer and President of the Superior Board of Health. Since this date Dr. Finlay left the Island on several occasions to attend various meetings on sanitary matters in the United States. It was my privilege to accompany him. Wherever he went his charming personality attracted the most sincere demonstrations of affection and respect, a tribute at once to his genius and his great virtues. At the XXXI Session of the American Public Health Association, in Washington, in October 1903, he was elected President for the meeting which was successfully held in Havana, in January of 1905.

Many are the honors tendered Dr. Finlay by institutions and publications at home and abroad. The medical profession of Havana, together with officers of the American army, presided by General Wood, celebrated with a great banquet and the presentation of a statue symbolic of genius, the triumph of Dr. Finlay in 1900.

His Alma Mater, the Jefferson Medical College of Philadelphia, gave him the honorary title of L. L. D. At the instance of Dr. Mitchell he was elected honorary fellow of the College of Physicians of Philadelphia. In 1901 the Liverpool School of Tropical Medicine granted him the Mary Kingsley medal for meritorious work in that branch of Pathology, an honor that he divides with such men as Manson and Ross. The Provisional Government of Cuba and the University of Havana joined in the solemnity of the presentation of the medal. In 1908 the French Government made him an officer of the Legion of Honor, the insignia being presentel by the French Minister at the Academy of Natural Sciences. The Government of the Second Intervention, at the instigation of Col. J. R. Kean, U. S. A. and following a recommendation of the First Medical Congress of Cuba granted him a life pension and ordered the publication of his works. Quite recently (November 8, 1911) Dr. Finlay was elected a Corresponding Member of the French Academy of Medicine.

Our scientific societies always received his communications with respect even at the time when his ideas appeared to be absurd. Specially the Academy of Medicine and Natural Sciences, where he loved to present the results of his labors, was wont to receive him with marks of great love and respect.

And it could not well be otherwise, if we consider the character of the man: genial, kindly, jovial, modest, strong in the rectitude of his principles, which were founded on the most profound reverence for truth and a devotional religious spirit. Great was his gratitude towards those who had shown an interest in his work, as is shown by his acknowledgment on all occasions of due credit to his co-worker Dr. Claudio Delgado, and his kind remembrance of the intelligent support given by the Jesuit fathers, who were among the first to submit themselves to his inoculations by the mosquito.

It is of interest to dwell upon the racial attributes that may have influenced the formation of this extraordinary mind and character. From the Scotch he inherited the intensity and the ardor in the pursuit of an objective together with the logic discipline and the inclination to theorize upon, and insistently to discuss abstruse subjects without losing, however, the golden thread of their practical application. From the French he received his characteristic amiability and courtesy, together with a lively imagination and the love

of glory which, though not apparent on the surface, must have spurred the Scotchman in his noble ambition. I say that this trait is not obtrusive, and this is true also of other combative and vigorous elements in his character which never for a moment verge on the defect of arrogance, tempered as they are by the most exquisite modesty, a virtue which, I am pleased to think, was fostered in the creole atmosphere of the time, together with a great love for the land of his birth.

Though Finlay's work is most varied in character, and though it bears throughout the stamp of great originality, it is all thrown in the shade by the great labor and the genial conceptions that he devoted to the problems of yellow fever.

Though I have often heard him state that his attention and interest were attracted to the subject of yellow fever from the beginning of his career, we find his first contribution to it, to date from 1872 when be began his studies on the alcalinity of the air as the cause of the disease. The American Commission of the National Board of Health for the investigation of Yellow Fever, found him deep in these studies when they visited Havana in 1879. It is evident that the findings of this Commission, in whose work he took great interest, greatly influenced Dr. Finlay. The Commission held that yellow fever was an infectious disease, that the germ proceeded from the sick, but that it must undergo some change outside of the body before it became capable of reproducing the infection. It is not difficult to trace in these views one of the several suggestions that awakened in his mind the idea of transmission by a winged insect. He has, himself, given us as another one of these suggestive thoughts, the description of the development of the *Puccinia gramminis* in the barberry bush as a necessary intermediary host before infecting the corn with rust; a description which he read in van Tieghem's Botany.

The following year he began to work on his new theory, and in 1881 he enunciated, before the Washington Conference, the memorable propositions that will be found in this volume. Since that date he never ceased in his tenacious endeavor to prove the truth of these propositions.

From the epidemiologic point of view, and with the arguments of the sister sciences, history, geography, meteorology, zoology; studying the geographic distribution of the stegomyia, and the influence upon this insect of the variations of temperature and atmospheric pressure, demonstrated by most ingenious experiments, Dr. Finlay

proved the truth of his doctrine. If he failed to convince us, the fault was ours and not of his prevision.

The glory of Finlay is comparable with that of Manson. Working independently, the latter in Amoy, the former in Havana, they laid the foundation of the doctrine of the transmission of diseases by blood-sucking insects. Their discoveries do not in the least detract from the merit of their successors, Smith and Kilbourne, Grassi, Ross, Koch, Read, Lazear, Carroll, Agramonte, Laveran, Bruce and others, as the work of these cannot lessen the glory of the initiators.

Back of these there is absolutely nothing. There is no difference whatever between the credence of the negroes of Africa or the peasants of Italy who believed that fevers were produced by the bites of mosquitos, and the writings of Nott, Beauperthuy and King. He who follows these authors chronologically, may imagine from the outward show of scientific apparel, that he is progressing in a process of evolution of a great doctrine, but he soon finds that he is moving in a vicious circle that brings him back to the negroes of Africa and to nothing practical. No one of them touches the keystone of the problem—the transmission of a parasite from the sick to the well. It may appear for a moment that Dr. Beauperthuy strikes out of this circle, and that he brings forward, out of the gossamer of his wild fancies a fact, when he speaks of the mosquito *a pattes rayées de blanc,* the *zancudo bobo.* But a careful study of this work will show that his mosquito was not the *Stegomyia,* and that he does not anywhere state that it is the agent in the production of yellow fever. On the contrary, he excludes this mosquito because of its domestic habits, precisely the motive that induced Dr. Finlay to select it as the intermediary host of the yellow fever parasite.

The Frenchman was imagining something that might bring the infection from decomposing matter in swamps, the Cuban saw the transmission from man to man: the former was chimera, the latter was the truth.

Our debt to Dr. Finlay is not to be found in the field of yellow fever investigations alone. His inventive genius discovered, or at least gave a practical method for the solution of the problem of infantile tetanus. In the year 1903 Dr. Finlay fixed his attention on this important subject, and with admirable precision had the bacteriologist, Dr. Davalos examine the common wick that was generally employed for the ligature of the umbilical cord. This was found to be a specially favorite

nidus for tetanus bacilli. In that same year Dr. Finlay conceived his idea of the aseptic package for the treatment of the umbilical cord. This package has since been given out gratis to the poor by the Health Department of Cuba with the result that the mortality from infantile tetanus has fallen from 1313 in the year 1902 to 576 in 1910.

Dr. Finlay's capacity for work is extraordinary. In the midst of the labors of active practice, and the frequent production of papers on various medical subjects in which he generally proves himself to be ahead of his compatriots, as may be seem in his writings on filaria and cholera, he would find time, for instance, to decipher an old Latin manuscript, with the necessary gathering of data from historic, heraldic, and philologic sources, to prove that the old Bible in which the manuscript appears was owned by the emperor Charles V.; or he takes up problems in the higher mathematics, in chess, in philology; or he elaborates complicated and original theories of the cosmos in which the spiral oscillating motion, and the properties of colloid substances play an important part. More recently, in the midst of the harassing occupations of a great administrative office, and when he had passed his seventieth year, he masters the complicated subject of immunity and the theories of Metchnikoff, Ehrlich, Buchner and others, presenting his own conception of the intricate problem.

Very recently, in 1907, his appointment to represent Cuba in the Berlin meeting of the Congress of Hygiene and Demography, which he did not attend, spurred the old energies to the revival of studies upon the influence of temperature upon the spread of yellow fever through its action on the habits of the mosquito. This was the last production before the gifted mind began to cloud in 1909.

The great work of Finlay may be expressed in very few words: he discovered the fact that yellow fever is transmitted by the bite of one species of mosquito, and he invented a sure method for the extinction of the disease. On contemplating the benefits that humanity has reaped from the labors of our compatriot we were led to exclain at the meeting of our last Medical Congress: "Great as our satisfaction must be, how much greater must be that of the man, illustrious as he is modest, who has made all this possible through a mental effort equalled by very few in the history of the human mind."

PRIMERA PARTE

FIEBRE AMARILLA

MOSQUITOS

FIRST PART

YELLOW FEVER

MOSQUITOES

International Sanitary Conference of Washington [1)]

Protocol No. 7.

Session of February 18, 1881. Page 34

The Special Delegate of Cuba (Dr. Finlay) :—I should like to explain why I have signed both Dr. Cervera's and Dr. Amado's *projets*. It is because I consider it urgent that this Conference should adopt a resolution favorable to the scientific investigation of yellow fever and because I believe, moreover, that should either of the two measures be agreed upon a great step will have been made toward the realization of our sanitary aspirations.

Without entering into technical considerations, which would be out of place, and simply as an example which shall render, so to speak, palpable the necessity for such an investigation as Dr. Cervera and Dr. Amado have demanded, I beg leave to remind my colleagues here present that the sanitary measures now generally recommended against yellow fever are founded upon a mode of viewing that disease which is completely at variance with a considerable number of observed facts. We have on one side the contagionists and, on the other, the non-contagionists, each endeavoring to deny the importance of the cases brought forward by the contrary party in support of their respective opinions. Well, gentlemen, I declare that it is impossible for an impartial mind to look into the stated facts without arriving at the conclusion that many of the proofs cited in favor of each of those two apparently contradictory opinions, must be accepted as perfectly authenticated facts, which conclusion necessarily leads to this other consequence, that we must admit the intervention of a third independent condition in order to account for those two orders of facts.

---

1) From the pamphlet *Dr. Carlos J. Finlay and his theory*, by Dr. Tomás V. Coronado, reprinted form the *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba*, No. 5, January 1902, Havana, Cuba. Compliments to Dr. Finlay from the *Medical Pharmaceutical Association of the Island of Cuba.*

It is my personal opinion that three conditions are necessary in order that the propagation of yellow fever shall take place:

1. The presence of a previous case of yellow fever within certain limits of time, counting from the moment that we are considering.

2. The presence of a person apt to contract the disease.

3. The presence of an agent entirely independent for its existence both of the disease and of the sick man, but which is necessary in order that the disease shall be conveyed from the yellow fever patient to a healthy individual.

It will be objected that this is a mere hypothesis; and, indeed, is is only as such that I give it. But I believe it is a plausible one, which has, at least, the merit of explaining a certain number of facts which have remained hitherto unaccounted for by the current theories. I do not ask for anything else, as my only object is to show that, if my hypothesis, or some other analogous to it, should be realized, all the measures which are now employed in order to disinfect and to check the progress of the disease would turn out to be withohut effect, in as much as the principal efforts should have been directed against the third condition, by endeavoring to destroy the agent of transmission or to divert it from the path that it follows in communicating the disease.

You see, therefore, gentlemen, how important it is that this question should be thoroughly studied if we do not wish to be led upon a false track while recommending particular measures against the propagation of the disease.

Conferencia Sanitaria Internacional de Washington [1]

Protocolo No. 7.

Sesión del 18 de febrero de 1881. Pág. 34

El Delegado de Cuba y Puerto Rico (Dr. Finlay) apoyó el proyecto del Delegado de España, (Dr. Cervera) en los términos siguientes:

Deseo explicar por qué he firmado al mismo tiempo el proyecto del Dr. Cervera y el del Dr. Amado. Es que considero urgente la adopción por esta Conferencia de resoluciones favorables á la investigación científica de la fiebre amarilla, y estimo, además, que cualquiera de esas medidas que fuese aceptada constituiría un gran paso hacia el logro de nuestras aspiraciones sanitarias.

Sin entrar en consideraciones técnicas que no serían del caso, y simplemente como ejemplo que haga palpable, por decirlo así, la necesidad de la investigación solicitada por los Dres. Cervera y Amado, séame permitido recordar á mis colegas presentes este hecho: que las medidas sanitarias generalmente aconsejadas en la actualidad para impedir la propagación de la fiebre amarilla, están basadas en un modo de considerar esa enfermedad enteramente en desacuerdo con un número considerable de hechos observados. Tenemos, por una parte, á los contagionistas y, por otra, á los anti-contagionistas, cada cual esforzándose en negar el valor de los hechos presentados por el partido contrario en apoyo de su opinión.

Pues bien, señores , declaro imposible para nadie que con ánimo imparcial examine los hechos aducidos, que no llegue á esta conclusión: que

---

1) Del folleto *El Dr. Carlos J. Finlay y su Teoría,* por el Dr. Tomás V. Coronado, reimpreso de la *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba,* No 5, enero 1902. Obsequio al Dr. Finlay de la *Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba;* y *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana,* t. XVII. Abril 15, 1881, pp. 449 y 482.

un gran número de las pruebas que abonan una y otra de esas dos opiniones contradictorias deben aceptarse como perfectamente auténticas; conclusión que conduce necesariamente á esta otra consecuencia, que es preciso admitir la intervención de una tercera condición independiente para poder explicar esas dos categorías de hechos.

Mi opinión personal es que tres condiciones son, en efecto, necesarias para que la fiebre amarilla se propague:

1. La existencia previa de un caso de fiebre amarilla, comprendido dentro de ciertos límites de tiempo con respecto al momento actual.

2. La presencia de un sujeto apto para contraer la enfermedad.

3. La presencia de un agente cuya existencia sea completamente independiente de la enfermedad y del enfermo, pero necesaria para transmitir la enfermedad del individuo enfermo al hombre sano.

Esto, me dirán, no pasa de ser una hipótesis, y así lo entiendo; mas lo creo plausible y tiene, por lo menos, el mérito de explicar cierto número de hechos hasta ahora inexplicables por las teorías actuales. No necesito más, supuesto que mi único objeto es demostrar que si mi hipótesis ú otra análoga llegase á realizarse, todas las medidas que hoy se toman para detener la fiebre amarilla resultarían ineficaces; toda vez que se estaría combatiendo las dos primeras condiciones en lugar de acatar la tercera, para destruir el agente de transmisión ó apartarlo de las vías por donde propaga la enfermedad.

Ya veis, señores, cuánto nos importa estudiar á fondo esta cuestión, si no queremos extraviarnos recomendando, con la mejor intención, sin duda, medidas que no han de alcanzar el fin que nos proponemos.

El Mosquito Hipotéticamente considerado como Agente de Transmisión de la Fiebre Amarilla

Trabajo leído en la

Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 14 de agosto de 1881

Sr. Presidente, Señores Académicos:

Algunos años ha, en este mismo lugar, tuve la honra de exponer el resultado de mis ensayos alcalimétricos, con los que creo haber demostrado definitivamente la excesiva alcalinidad que presenta la atmósfera de la Habana. Quizás recuerden algunos de los Académicos aquí presentes las relaciones conjeturales que creí poder señalar entre ese hecho y el desarrollo de la fiebre amarilla en Cuba. Pero de entonces acá mucho se ha trabajado, se han reunido datos más exactos y la etiología de la fiebre amarilla ha podido ser estudiada más metódicamente que en épocas anteriores. De aquí que yo me haya convencido de que precisamente ha de ser insostenible cualquiera teoría que atribuya el origen ó la propagación de esa enfermedad á influencias atmosféricas, miasmáticas, meteorológicas, ni tampoco al desaseo ni al descuido de medidas higiénicas generales. He debido, pues, abandonar mis primitivas creencias; y al manifestarlo aquí, he querido en cierto modo justificar ese cambio en mis opiniones sometiendo á la apreciación de mis distinguidos colegas una nueva serie de estudios experimentales que he emprendido con el fin de descubrir el modo de propagarse la fiebre amarilla.

Debo advertir, empero, que el asunto de este trabajo nada tiene que ver con la naturaleza ó la forma en que puede existir la causa morbígena de la fiebre amarilla: me limito á admitir la existencia de una causa ma-

1) *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana,* Tomo XVIII, p. 147.—*Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba,* enero 1902, p. 264.

terial transportable, que podrá ser un virus amorfo, un germen animal ó vegetal, una bacteria, etc.; pero que constituye, en todo caso, un algo tangible que ha de comunicarse del enfermo al hombre sano para que la enfermedad se propague. Lo que me propongo es estudiar el *medio* por el cual la materia morbígena de la fiebre amarilla se desprende del cuerpo del enfermo y se implanta en el hombre sano. La necesidad de admitir una intervención extraña á la enfermedad para que ésta se transmita, resulta de numerosas consideraciones, algunas de ellas formuladas ya por Rush y Humboldt, á principios del siglo, y confirmadas luego por observaciones más recientes. La fiebre amarilla unas veces atraviesa el Océano para ir á propagarse á ciudades muy distantes y de condiciones meteorológicas muy diferentes de las del foco de donde ha provenido la infección; mientras que en otras ocasiones la misma enfermedad deja de transmitirse fuera de una zona epidémica estrecha, por más que la meteorología y la topografía de los lugares circunvecinos no revelen diferencias que expliquen ese comportamiento tan diverso de la misma enfermedad en dos localidades, al parecer, iguales. Admitida la ingerencia necesaria de un agente de transmisión que explicara las anomalías señaladas, es claro que sobre ese agente habría de recaer la influencia de todas las condiciones hasta ahora reconocidas como esenciales para que la fiebre amarilla se propague. No era, pues, posible buscar ese agente entre los microzoarios ni los zoófitos, porque en esas categorías ínfimas de la naturaleza animada, poco ó nada influyen las variaciones meteorológicas que más suelen afectar el desarrollo de la fiebre amarilla. Para llenar esta primera condición fué preciso ascender hasta la clase de los insectos, y, teniendo en cuenta que la fiebre amarilla está caracterizada clínica y también, según trabajos recientes, histológicamente, por lesiones vasculares y alteraciones físico-químicas de la sangre, parecía natural buscar el insecto que hubiera de llevar las partículas infectantes del enfermo al hombre sano entre aquellos que penetran hasta el interior de los vasos sanguíneos para chupar la sangre humana. En fin, en virtud de consideraciones que fuera ocioso referir, llegué á preguntarme si no sería el mosquito el que transmite la fiebre amarilla.

Tal fué la hipótesis que motivó la serie de estudios experimentales que voy á exponer.

La aplicación de las ciencias auxiliares á la Medicina suele exigir conocimientos tan variados y tan especiales en los distintos ramos del saber humano, que no debemos extrañar la tardanza que los estudios realizados en tal ó cual provincia científica suelen experimentar antes de poderse aprovechar en beneficio de nuestras investigaciones médicas. Nótase particularmente esa dificultad con respecto á la Historia Natural, porque las más de sus adquisiciones, fundadas en la observación directa de fenómenos naturales, para que podamos utilizarlas, casi siempre

requieren una completa revisión desde el nuevo punto de vista que su aplicación á las ciencias médicas implica. Sólo así se comprende el que más de un siglo después que el ilustre Réaumur escribiera su admirable memoria sobre los hábitos del Mosquito, justamente considerada como un modelo de exacta é inteligente observación y que, desde un punto de vista general parece casi agotar el asunto de que trata, cuando ahora seis meses yo recurrí á tan valiosa fuente, en busca de datos que me facilitasen el estudio que me había propuesto, no hallé los que más falta me hacían y que me fué preciso, no tan sólo emprender una comprobación radical de los datos presentados por Réaumur, para cerciorarme de que eran también aplicables á los mosquitos de Cuba, sino también escudriñar otros pormenors que á Réaumur y á los demás naturalistas no les interesaba observar. 1)

Comencemos por recordar á grandes rasgos la distribución geográfica del mosquito. En términos generales puede decirse que en todas partes los hay, menos en las cumbres elevadas. En efecto, el díptero que nos ocupa, el género Culex, que muchos creen especial tormento de las regiones tropicales, existe, por lo contrario, en todas las latitudes. En las regiones polares, los Lapones al par de los habitantes de las regiones equinocciales de América, no pueden tomar el alimento ni acostarse á dormir en sus chozas, sino sumergidos en una atmósfera de humo, para librarse de esa plaga. Al aire libre los mosquitos se les meten por la boca y las narices; y esos hombres, á pesar de su cutis endurecido por el frío de sus inviernos, á duras penas logran preservarse por medio de velos saturados de grasas fétidas y untándose el cuerpo con crema ó manteca. En el Canadá, en Rusia, en Inglaterra, en Francia, en España, en toda Euro-

---

1) La verdad de estas reflexiones quedó bien demostrada en el caso del mosquito que yo había empezado á investigar en diciembre, 1880, según puede verse por las siguientes notas copiadas de una hoja de papel que conservo y sobre el cual yo había apuntado toda la información que pude obtener del distinguido Naturalista Cubano D. Felipe Poey.

Habana, enero 10, 1881.

Culex Mosquito. Robineau Desvoidy. Mosquito de Cuba.

D. Felipe Poey llevó en 1817 ó 1820, mosquitos de Cuba á París, donde fueron clasificados por Robineau Desvoidy.

Dice D. Felipe Poey que, como los demás insectos, el macho de los mosquitos muere despúes de la copulación, y la hembra después de poner sus huevos. Que, por lo demás, la generación se efectúa en las mismas condiciones que en las demás especies y según lo han descrito.

Que los huevos del Mosquito de Cuba, depositados en el agua, son negros.

Que considera que si algunos mosquitos llegan á vivir unos ocho días será porque algún accidente habrá impedido la reunión del macho con la hembra.

El Culex annulatus tiene anillos blancos en las patas, pero el cuerpo negro.

El Culex mosquito, por lo contrario, lleva placas blancas como la plata en los cinco últimos artículos de las 3as. patas, en las segundas dos mal definidas, y dos en las terceras (primeras?). El abdomen es blanco por debajo.

El tórax, según noticias, presenta una línea central y longitudinal.

pa, en Siberia, en China, en los Estados Unidos, en la América del Norte, como en la del Sur, pululan los mosquitos. En el centro de Africa un viajero alemán, el Dr. Schweinfurst, fué atormentado por unos mosquitos de patas pintadas (spotty legged) cuya descripción pudiera convenir al C. mosquito de Cuba y también al que el Dr. Arnold observó en Batavia, según refiere Kirby, considerándolo como una especie no descrita, parecida al *C. annulatus,* pero sin pintas en las alas.

Nótase, sin embargo, en la misma distribución geográfica alguna preferencia del mosquito á extenderse en los continentes antes que en las islas, confirmándose así la observación de Humboldt de que ese díptero es más abundante en las riberas de los grandes ríos que en los islotes que se encuentran en los mismos, y que se siente menos el tormento de los mosquitos en el centro del río que cerca de las riberas. Quizá á esto se deba el que los primeros historiadores del descubrimiento de América no hagan especial mención del mosquito en las Islas, durante los primeros viajes de Colón; pues no he encontrado mención especial de ello en las Antillas antes de 1538, á propósito de una excursión de Hernando de Soto, cuyos soldados al atravesar un río, cerca de Puerto de los Príncipes, fueron picados de tal manera por los mosquitos que tenían en las espaldas grandes manchas de sangre. A la misma inmunidad relativa de las islas débese sin duda atribuir el hecho siguiente que un viajero americano refirió al entomólogo Osten Sacker, (citado por el Dr. Taschenberg, Brehm IX pág. 446). Por el año de 1823 no se conocían aún los mosquitos en las islas de Hawai; mas entre los de 1828 á 1830, un buque viejo venido de México fué abandonado en las costas de una de ellas. Pronto observaron los habitantes que al rededor de ese lugar aparecían unos insectos desconocidos, chupadores de sangre. Esto despertó la atención de los indígenas y algunos curiosos solían venir por las tardes á dejarse picar por esos insectos tan extraordinarios. Luego se propagaron los mosquitos en esas islas y llegaron á ser una verdadera plaga.

Es cierto que el mosquito en todas las latitudes existe, mas no en todas las localidades se encuentran en igual abundancia. Alej. Humboldt y Bonpland, en sus viajes á la América equinoccial, dicen: "El tormento de los mosquitos y de los zancudos no es tan general bajo la zona tórrida como se cree generalmente. En las mesetas elevadas más de 400 toesas sobre el nivel del Océano, en las muy secas llanuras distantes de los grandes ríos, por ejemplo, Cumaná y Calabozo, no hay sensiblemente más maringuinos que en la parte más habitada de Europa." La influencia de la sequedad y distancia de los ríos, señalada por esos viajeros, desde luego se comprende, toda vez que la larva del mosquito y su ninfa son acuáticas, y que, para propagarse, el insecto adulto tiene que depositar sus huevos en el agua. En cuanto al impedimento que las alturas oponen á su propagación, estimo que será consecuencia de la misma dificultad que

esos dípteros siempre experimentan en el vuelo ascendente después de haberse llenado de sangre, máxime si se trata de especies como la del C. mosquito, cuyas alas son tan pequeñas, puesto que esa dificultad no podrá menos que aumentar por efecto de la rarefacción del aire en las alturas considerables. En tal caso, se comprende que el mosquito se aparte instintivamente de esos lugares. También refieren los viajeros antes citados que el buen misionero Bernardo Zea se había construído una habitación sobre un tablado de troncos de palma, donde ellos iban por las noches á secar las plantas que habían recogido y á redactar su Diario. "El misionero había observado con razón, dicen, que los insectos abundan comunmente en la capa más baja de la atmósfera, que se acerca de la tierra hasta unos 12 ó 15 pies de altura." Más adelante agregan esos autores: "á medida que se sube hacia la llanura ó meseta de los Andes, estos insectos desaparecen y allí se respira un aire puro.....á doscientas toesas de altura ya no se temen los zancudos ó musticos."

Históricamente el mosquito es uno de los insectos más antiguos observados. Aristóteles y Plinio hacen referencia á su trompa, que sirve á la vez para horadar la piel y chupar la sangre. El historiador griego Pausanias (citado por Tachenberg) menciona la ciudad de Myus, en Asia menor, situada en una ensenada cuya comunicación con el mar vino á cerrarse luego; cuando el agua del lago que así se formara dejó de ser salada, resultó tal plaga de mosquitos, que los habitantes abandonaron la ciudad y se trasladaron á Mileto. Así también, leemos en las Décadas de Herrera que Juan de Grijalva, cuando por primera vez descubrió las costas de Nueva España, el año de 1518, hubo de ocupar con su gente la isleta que nombró San Juan de Ulúa, teniendo que hacer sus chozas "encima de los más altos medanos de arena de la isleta, por huir de la importunidad de los mosquitos." De allí mismo tuvo luego que salir al cabo de siete días, "no se pudieron valer de los mosquitos", y Bernal Díaz del Castillo tuvo que irse á unos adoratorios de los indios, "huyendo de la molestia de los mosquitos." En fin, en 1519, casi en el mismo sitio donde hoy se levanta la moderna Veracruz "los mosquitos zancudos, dice Herrera, y los chicos que son peores, fatigaban la gente de Cortés."

Dos especies de mosquitos he observado en la Habana desde el mes de diciembre próximo pasado que vengo estudiando esos insectos. Una es grande, de color amarillo, con patas largas y delgadas, sin pintas notables; supongo que sea el idéntico zancudo que fatigaba la gente de Cortés en los arenales de San Juan de Ulúa por el año de 1519, y el *Culex cubensis* descrito en la obra de La Sagra. Su cuerpo, medido desde la raíz de la trompa hasta la extremidad anal, tiene de 5 á 7 milímetros de longitud. Esta especie sale exclusivamente de noche, después de las nueve ó diez, y prosigue sus molestas evoluciones hasta la madrugada: á ella han pertenecido casi todos los mosquitos que han encontrado

en los mosquiteros, donde una vez que se han llenado de sangre, suelen permanecer parte del día, mientras digieren la sangre que han chupado. La otra especie es el *Culex Mosquito*, que nuestro distinguido naturalista cubano, D. Felipe Poey, llevó á París en los años 1817 ó 1820, donde fué clasificado por M. Robineau Desvoidy. He observado dos variedades de esta especie: una, la mayor, esbelta y vigorosa, de color gris obscuro, mide poco menos que el zancudo; y otra, más pequeña, de cuatro á cuatro y medio milímetros de longitud. No me he ocupado en buscar caracteres diferenciales entre estas dos variedades de una misma especie, puesto que la diferencia de sus dimenciones bastaba para mi objeto actual. Ambas variedades del C. mosquito presentan los distintivos siguientes: su cuerpo es obscuro, á veces casi negro ó color de acero; la superficie ventral y la superior del abdomen están como reforzadas por una capa espesa anillada de blanco, predominando á veces la parte blanca, de manera que parecen blanco ó blanquecino el fondo y obscuros los anillos. En cada lado del abdomen se ven dos hileras de seis puntos anacarados, entre los cuales se coloca la membrana transparente que ha de distenderse para dejar ver la sangre ú otro líquido que el insecto ingiera Hay cinco anillos muy característicos en las patas traseras; corresponden á las articulaciones del tarso, metatarso y de la tibia, donde abajo existe otra, sexta, mancha blanca. En las patas del medio y en las delanteras hay dos ó tres pintas blancas. En los lados del tórax hay ocho ó diez puntos blancos redondos, y en la parte antero-superior del mismo tórax se ve un conjunto de líneas blancas que figuran bastante bien una lira de dos cuerdas, trazada en blanco sobre fondo negro. Los palpos y las antenas también llevan pintas blancas. Algunas de esas pintas con el tiempo y el roce suelen borrarse, pero es raro que dejen de persistir las más características. Las alas del C. mosquito, cuya nervadura excuso describir aquí, no presentan las manchas señaladas en el *Culex annulatus* de Europa, y son tan cortas que cerradas dejan descubierto el último segmento del cuerpo. Parece inútil advertir que, para observar los caracteres que dejo señalados, es indispensable emplear un vidrio de aumento; las lentes aplanáticas, de dos y media á tres pulgadas de foco, me han parecido las más convenientes.

El macho de ambas especies se reconoce fácilmente por sus antenas plumosas, que le dan el aspecto de llevar bigote, y por su trompa que parece trífida, debido á que los palpos son tan largos como ella, y después de quedar aplicados contra ella en los dos tercios superiores, se separan antes de llegar á la punta, contrastando notablemente con la trompa lisa de la hembra, cuyos palpos no llegan sino á una sexta parte de su longitud.

Las dos especies de mosquitos no salen á la misma hora: al zancudo corresponde la noche y al C. mosquito el día. Deseoso de averiguar el motivo de ese reparto del día y de la noche entre las dos especies, pensé

que el zancudo, á pesar de sus dimensiones mayores y su aspécto más robusto, quizá no estuviese organizado para resistir el calor del sol de nuestro verano, mientras que el mosquito con su integumento reforzado podría resistirlo mejor. Hice, pues, el siguiente experimento: el 9 de junio, á las doce del día, expuse á los rayos directos del sol los dos termómetros de mi sicrómetro; al cabo de media hora el seco marcaba 42°25 y el húmedo 31°75; coloqué entonces, en lugar del instrumento, un tubo donde estaba aprisionado un zancudo, cogido ya desde cinco días, pero vivo y ágil todavía,—á los cinco minutos estaba muerto. Puse entonces otro tubo igual con el Culex mosquito, y después de dejarlo quince minutos lo encontré sin daño alguno, y siguió vivo durante veinte y cuatro horas más dentro de un tubo.

Sabido es que sólo la hembra del mosquito es la que pica y chupa la sangre, mientras que el macho se sustenta con jugos vegetales, principalmente los dulces; pero hasta ahora no he visto señalado en los autores que han escrito sobre el asunto la circunstancia de que tampoco la hembra pica antes de haber sido fecundada por el macho. Esto, al menos, es lo que parece deducirse de los experimentos siguientes:

Una hembra del C. mosquito, cogida al salir de la ninfa y conservada dos ó tres días viva, en todo ese tiempo no se la puede hacer picar. Varias veces he repetido este experimento y siempre el resultado ha sido negativo.

Las hembras aprisionadas en el acto de la fecundación, al separarse del macho pican en seguida y se llenan de sangre.

En fin, casi todas las hembras cogidas después de haberse saciado de sangre, al cabo de algunos días ponen huevos, mientras que las fecundadas que no llegan á chupar la sangre mueren sin poner.

No es, por consiguiente, para su propio sustento que la hembra del mosquito se muestra ávida de sangre viva; y, en efecto, no se concebiría cómo, para sustentar un cuerpo tan diminuto, habría de necesitarse cantidad tan enorme de un alimento tan rico como la sangre pura. Era, pues, forzoso admitir que la sangre ingerida estaría destinada á otros fines, relacionados con la propagación de la especie. Me inclino á suponer, como la más natural de mis hipótesis, que la influencia de la sangre es debida á su temperatura; porque así se comprende que si la maduración de los óvulos contenidos en los ovarios del mosquito hembra requiriese una temperatura de 37° C., ésta, en las condiciones meteorológicas de nuestra Isla, difícilmente podría obtenerse con tanta seguridad y certeza como por el medio empleado por el mosquito ingiriendo un volumen de sangre considerable de la temperatura necesaria, y quizá, alguna vez convenga al mosquito elegir para sus fines algún febricitante cuya sangre de 39° á 40° active más aun el momento de la aovación. Así también se comprende por qué el zancudo y otros mosquitos grandes pueden absorber en

una sola vez toda la sangre necesaria para madurar con su calor todos los 200 á 350 huevos que han de poner y efectivamente ponen en una sola postura; mientras que las especies más pequeñas, como el C. mosquito, necesitan llenarse varias veces de sangre para empezar á poner y, por lo regular, hacen la aovación en dos ó tres sesiones.

Una vez que el mosquito hembra se ha saciado de sangre emplea dos, tres y hasta cuatro días, según las especies, en digerirla; durante cuyo tiempo, escondida de las miradas indiscretas, se pasa horas enteras en unas operaciones curiosas que Réaumur no supo explicarse, porque sólo las observó en el estado de libertad. Aprisionadas en tubos de vidrio, es fácil cerciorarse de que esos movimientos consisten en embarrarse todo el cuerpo con una secreción viscosa que el mosquito recoge de la extremidad del ano con sus patas traseras y se unta con ellas todo el cuerpo: cada pata por separado, el abdomen, las alas, el tórax, la cabeza y hasta la misma trompa. Como me ha sugerido nuestro distinguido académico, *facile princeps* entre los naturalistas cubanos, D. Felipe Poey, esta operación es probable que tenga por objeto hacer impermeable á la hembra del mosquito para cuando vaya á poner sus huevos sobre el agua. También durante la digestión de la sangre ingerida depone el mosquito partículas sanguinolentas, que tienen la facultad de disolverse con extraordinaria facilidad en el agua, aun después de haber permanecido secas durante varios meses. Esto se debe sin duda á la combinación de la sangre con la saliva que el insecto vierte en la herida, destinada, según opinión general, á dar mayor fluidez á la sangre que está chupando. Por lo regular, después de haber ingerido toda la sangre que corresponde á una picada no interrumpida, el mosquito no vuelve á picar, antes al contrario, evita posarse sobre la piel desnuda (sin duda porque le desagrada entonces el calor), hasta haber digerido toda la sangre. Este es el momento de la aovación en el zancudo.

No repetiré la descripción ya clásica de Réaumur, en que tan gráficamente explica el modo cómo la hembra del mosquito de Europa forma su botecillo tan elegante de huevos y lo echa al agua. Parece ser la misma operación la que ejecuta el zancudo de Cuba. Pero habiendo observado que las hembras zancudas, después de poner su botecillo de huevos, suelen quedar muertas sobre el agua, he llegado á creer que los cadáveres que Réaumur solía considerar como tantas recién nacidas naufragadas al desprenderse de la ninfa, en realidad serían los de las madres que se dejan morir al lado de sus huevos, quizá para contribuir á la alimentación futura de las larvas.

Las tres operaciones sucesivas: fecundación, picada y aovación ó postura de huevos, constituyen un ciclo ineludible dentro del cual habrá de girarse la existencia del mosquito. La primera de estas funciones, la fecundación, es probable que, como en los demás insectos, tenga lu-

gar una sola vez, bastando una sola impregnación del saco seminal por el semen del macho, para que en lo sucesivo queden fecundados todos los huevos que atraviesen la parte correspondiente de los oviductos. En la abeja cubana, ya nos lo ha dicho D. Felipe Poey, basta una sola fecundación de la hembra por el macho para que resulten fecundados todos los huevos que á millares debe poner aquélla, durante los dos ó tres años que durará su existencia. Con las hembras del género Culex hasta ahora estudiadas, no hay lugar de poner á prueba esa fecundación prolongada, puesto que la aovación se efectúa en ellas en una sola vez; pero no sucede así con las hembras del C. mosquito. Esas ponen sus huevos aislados ó en hileras de nueve á quince, separados ó juntos, unas veces sobre el agua, otras sobre sobre los cuerpos adyacentes bastante cerca del nivel para que una pequeña elevación permita al agua bañarlos. Cualquiera que sea el valor de la hipótesis quo he propuesto, para explicar la necesidad que tiene el C. mosquito de picar varias veces y llenarse otras tantas de sangre viva á fin de llevar á cabo la postura de todos sus huevos, lo cierto es que las hembras de esa especie siempre se hallan en disposición de volver á picar después que han digerido la sangre que habían chupado en la primera picada. En el caso de una de esas hembras cogidas en el mes de enero del corriente año, ella picó doce veces y tres veces efectuó la aovación durante los 31 días que vivió; habiendo ido á morir en los Estados Unidos, donde á la sazón la temperatura exterior estaba por debajo de 0° C.

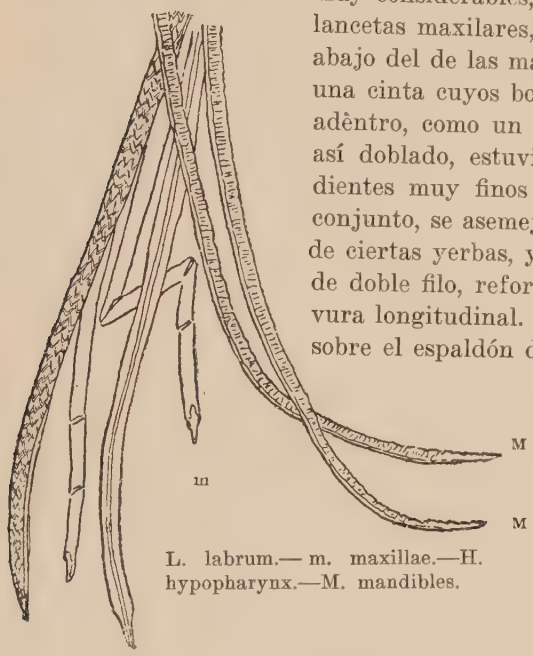
Con los C. cubensis ó el zancudo, por lo contrario, no he logrado nunca una segunda picada con las hembras aprisionadas, hubiesen ó no puesto sus huevos. Posible es, sin embargo, que en estado de libertad, ellas necesiten á veces varias picadas sucesivas antes de proceder á la aovación; sí he observado alguna vez que venían á picarme, teniendo ya el vientre ocupado por alguna sangre; pero he creído que esto resultara por haber sido interrumpida la picada anterior antes que el insecto hubiese ingerido toda la sangre que le correspondiera.

Es evidente que desde el punto de vista en que estoy considerando el mosquito, la especie C. mosquito se encuentra en condiciones admirables de aptitud para llevar de un individuo á otro una enfermedad que fuese transmisible por medio de la sangre, toda vez que tiene múltiples ocasiones de chupar sangre de distintas procedencias y también de inficionar á distintos individuos; aumentando notablemente las probabilidades de que su picada pueda reunir las coincidencias necesarias para que se realice la transmisión. Por otro lado, el C. cubensis, al absorber por su trompa mayor cantidad de sangre virulenta, deberá quedar más impregnada y en condición de producir una inoculación más grave, máxime si ésta se efectúa á los pocos instantes de haber salido las lancetas de la zancuda del vaso capilar de un enfermo, como habrá de suceder cuando su

primera picada ha sido interrumpida. Aquí, pues, será más grave la infección, pero menos probable su ocurrencia.

No es posible, empero, comprender las extraordinarias facilidades que la picada del mosquito ofrece para la inoculación de cualesquiera partículas contagiosas que la sangre pudiese contener, sin antes hacerse cargo de la conformación y estructura del aparato que la hembra del mosquito emplea para picar y chupar la sangre. Lo que se ve de la trompa del mosquito en condiciones normales es la vaina, resultado de la transformación del labio inferior: ella nace por un pedículo implantado en la base de la cabeza, debajo de las otras piezas orales, está hendida en su parte superior y en toda su longitud hasta llegar á un botoncito terminal, que considero análogo á un par de palpos labiales, y de cuya extremidad salen las puntas de las otras piezas que contiene. La vaina del C. mosquito, á cuya especie he limitado mis observaciones, mide dos y medio milímetros de largo; una línea francesa, dice Réaumur que tenía la trompa de la especie que él observó, y como quiera que nuestro mosquito á veces mete sus lancetas hasta muy cerca de su inserción, se verá cuán fácilmente habrá de alcanzar cualquier vaso que se encuentre á menos de un quinto de centímetro de la superficie cutánea. Dentro de la vaina existen dos tubos que parecen sueltos en el fondo de su concavidad, donde los he visto algo tortuosos; los dos se reúnen en un tronco común, el cual ocupa la concavidad del pedículo de la vaina. Creo que por esos tubos vierta el mosquito la saliva acre é irritante que ocasiona el escozor de la picada, y destinada, según creen los naturalistas, á hacer más fluída la sangre que ha de correr por el sifón. En el interior de la vaina se encuentran cinco piezas: una, la principal, es impar, procedente del labro ó labio superior, de consistencia córnea y prolongada en forma de espolón hondamente acanalado y abierto por su parte superior, en toda su longitud, hasta terminar en una punta como la de un limpia-dientes que se hubiese cortado en un cañón de pluma largo y angosto. Esta pieza es rígida y en toda su superficie externa presenta un labrado muy curioso, como si sobre ellas estuviese aplicada una red cuyas mallas, en relieve, formaran unos paralelógramos pequeños con los ángulos más agudos dirigidos en el sentido longitudinal. Dentro de esas mallas innumerables fácilmente podrían alojarse partículas de la sangre chupada. Las otras cuatro piezas consisten en dos pares de lancetas flexibles, correspondientes á las dos mandíbulas y á las máxilas é implantadas á la raíz de los dos palpos maxilares que se ven de cada lado de la trompa. La estructura de estas dos clases de lancetas es enteramente distinta: la lanceta mandibular consiste en una pieza acanalada y con tendencia á conservar su forma encorvada; su cara externa es convexa y presenta en toda su extención unas crestas transversales, paralelas y compuestas, según creo, de unos dientes. También los bordes de su hendidura longitudinal presentan unos dientes de filo muy acerado; la pun-

ta de esta lanceta es encorvada y convexa, presentando dientes en sus bordes libres hasta la misma extremidad, cuya sutileza y fuerza deben ser muy considerables, á juzgar por su aspecto. Las lancetas maxilares, cuyo origen se encuentra más abajo del de las mandibulares, tienen la forma de una cinta cuyos bordes estuvieran doblados hacia adèntro, como un dobladillo, y cuyo borde libre, así doblado, estuviese armado de una franja de dientes muy finos y largos: esta lanceta, en su conjunto, se asemeja á las hojas largas y angostas de ciertas yerbas, y también por su punta ancha, de doble filo, reforzada en el medio por una nervura longitudinal. Todas estas piezas se amoldan sobre el espaldón del labro de tal manera que, al separar la vaina, antes de la disociación de las lancetas, parece imposible que la varilla redonda ú ovalada, con su punta nica aguda y afilada que se tiene á la vista, pueda ser el conjunto de las cinco piezas que acabo de describir [1]).



L. labrum.— m. maxillae.—H. hypopharynx.—M. mandibles.

La operación de la picada comienza por la exploración que hace el mosquito tentando la piel con la punta de su trompa hasta encontrar un lugar conveniente y entonces se planta con decisión sobre sus seis patas (á veces mantiene las dos traseras levantadas), el tórax fuertemente inclinado hacia abajo, la cabeza y la trompa casi

---

1) La descripción que antecede fué escrita bajo la creencia de que sólo cinco partes bucales constituían la trompa del Culex mosquito y de los mosquitos en general; pero breve tiempo después tuve conocimiento de la existencia de una sexta pieza, de acuerdo con las afirmaciones de los modernos entomólogos. Además, observando más cuidadosamente, encontré que lo que había yo descrito como una de las mandíbulas, pertenece con más propiedad á la hipo-faringe, cuya existencia desconocía en aquella época. Por tal motivo, reproduzco aquí el dibujo que en 1882 ó 1883 hice de las seis piezas de la trompa.—Respecto á la existencia de uno ó dos tubos tortuosos con paredes estriadas, que ocupan la concavidad de la vaina, y que consideraba yo como el conducto excretor de las glándulas salivares, la he encontrado varias veces y creo todavía que en las especies de que trato el conducto salivar no se vacía en el tubo de la hipo-faringe, sino que corre por su base situado libremente en la concavidad de la vaina. Esta suposición adquirió mayor fuerza en mi ánimo por un detalle que acabo de ver en el Tratado de Entomología de Packard, página 78, que cita lo siguiente de Meinert: "El conducto eferente de las glándulas salivares torácicas (ductus salivalis) perfora á la hipo-faringe más ó menos cerca de la base, para que la saliva pueda ser expelida en la herida por el canal ó conducida á lo largo de la *lainella. Muy raramente el conducto salivar, perforando la hipo-faringe, se continúa en la forma de un tubo libre y muy delgado.* (1902).

verticales. Enseguida con la simple vista ó mejor con un vidrio de aumento, se ve la vaina encorvarse hacia atrás, en su parte superior, y gradualmente doblarse en forma de una < horizontal, cuyas ramas van gradualmente aproximándose á medida que las lancetas penetran en la piel. Estas aparecen en forma de un alambre muy sutil tendido entre las extremidades de la < figurada por la vaina y se las ve moverse al par que los palpos maxilares, hasta que, habiendo penetrado en la luz de algún vaso capilar, el insecto se inmoviliza mientras se llena, al parecer sin ningún esfuerzo de su parte, con la sangre roja y caliente de su víctima. Durante esta operación se siente á veces un escozor instantáneo, debido á la saliva que el mosquito vierte en la herida por la extremidad de la vaina, cuyo botón se haya cogido en la cisura. El vientre se abulta y la sangre se hace visible al través de sus paredes laterales transparentes. Esta operación por lo regular dura varios minutos y yo la he visto prolongarse hasta siete.

Sabido es que los mosquitos, aunque nunca desaparecen del todo en la Habana, tienen sin embargo épocas estacionales en que son mucho más numerosos que en otras. Su número me ha parecido aumentar progresivamente desde abril ó mayo hasta agosto, para de allí decrecer gradualmente hasta febrero y marzo. Pero hay un punto relativo al estudio que venimos haciendo, que no es posible desatender por razón de las numerosas aplicaciones que puede tener en ciertos casos, hasta ahora inexplicados, de reproducción de epidemias de fiebre amarilla, sin nueva importación, en localidades hasta entonces consideradas inmunes. Me refiero á la hibernación del mosquito, fenómeno que no se observa en nuestro clima, al menos en todas sus fases, pero que constituye, según las más autorizadas opiniones, el modo regular de propagarse la especie en los climás fríos. Dice, en efecto, el Dr. Taschenberg: "las hembras fecundadas de la última generación hibernan en los más diversos escondrijos, principalmente en las cuevas de las casas, para luego propagar su especie en la siguiente primavera."

En cuanto á las condiciones que favorecen el desarrollo de los mosquitos citaré el calor, la humedad, la presencia de aguas estancadas, las localidades bajas y obscuras, la ausencia de viento y la estación del verano; pero no estará de más recordar la observación de Humboldt, de que la abundancia de los mosquitos no siempre obedece á condiciones metereológicas ni topográficas determinadas.

He hablado ya de la dificultad que el mosquito, por motivo de sus alas relativamente pequeñas, necesariamente ha de experimentar para elevarse en el aire después de haberse saciado de sangre. La misma causa impedirá también que el mosquito se aparte mucho del lugar donde haya efectuado su última picada y, en general, que pueda mantenerse mucho tiempo en el aire, ni trasladarse á distancias considerables, sin posarse. Mas esto no se opone á que, escondido entre la ropa, en un sombrero, en

una maleta de viaje, etc., el mosquito, después de una picada reciente, pueda ser transportado á grandes distancias, llevando quizá, en sus lancetas, el germen inoculable de la enfermedad.

En fin, débese tener en cuenta las preferencias que los mosquitos manifiestan hacia ciertas razas é individuos, notándose que la menos atormentada parece ser la africana, y los individuos más perseguidos por ellos los de razas del norte recién venidos á las regiones tropicales de América. Parece verosímil que esto obedezca al grado de espesor de la piel y á las condiciones en que se efectúa la circulación capilar cutánea, puesto que esas circunstancias han de influir en la facilidad con que el mosquito hembra podrá procurarse la sangre que necesita para completar el ciclo de su existencia.

Hecha esta larga, pero necesaria explicación de los hábitos de nuestros mosquitos de Cuba y del C. mosquito en particular, veamos ¿de qué medios podría valerse el mosquito para comunicar la fiebre amarilla si esta enfermedad fuese realmente transmisible por la inoculación de la sangre? Lo más natural, al hacernos esta pregunta, es pensar en la sangre virulenta que el mosquito ha chupado á un enfermo de fiebre amarilla y que puede ascender á cinco y hasta siete ú ocho milímetros cúbicos, los mismos que, si el mosquito muriese antes de haberlos digerido, quedarían en excelentes condiciones para conservar durante largo tiempo sus propiedades infectantes. También podrá pensarse, sin duda, en la misma sangre que, en forma de excremento, deponen los mosquitos en las aguas potables y otras, y que bien pudiera llevar la infección si ésta fuese susceptible de introducirse por la boca. Pero los experimentos de Ffirth y ciertas consideraciones directamente enlazadas con mi modo de apreciar la patogenia de la fiebre amarilla no me permitían detenerme en ninguno de esos modos de propagación. Voy á decir por qué. Cuando la Comisión Norte Americana de Fiebre Amarilla al despedirse de nosotros, ahora dos años, dejó su valiosa colección de fotografías de las preparaciones microscópicas hechas por nuestro socio corresponsal el Dr. Sternberg, lo que más llamó mi atención fué la circunstancia allí demostrada de que los glóbulos rojos de la sangre salen enteros en las hemorragias de la fiebre amarilla; y como quiera que esas hemorragias se efectúan á veces sin rotura perceptible de los vasos, era forzosa la deducción de que, siendo este síntoma el carácter clínico más esencial de la enfermedad, habría que buscarse la lesión principal en el endotelio vascular. Pensando luego en las circunstancias de que la fiebre amarilla es transmisible, que no ataca sino una vez á un mismo individuo, y que siempre presenta en sus manifestaciones, un orden regular como el de las fiebres eruptivas, llegué á formarme una hipótesis en la que consideraba esa enfermedad como una fiebre eruptiva cuya erupción se hiciese en el endotelio vascular. El primer período sería el de la fiebre de invasión, la remisión coincidiría con el período de erupción, y el

tercer período sería el de descamación. Si ésta se efectúa en buenas condiciones, el enfermo sólo presentará los indicios de una filtración exagerada de algunos elementos de la sangre al través del endotelio nuevo; si en malas, el endotelio, mal repuesto, no podrá impedir la salida de los elementos figurados de la sangre, vendrán las hemorragias pasivas y habrá peligro inminente para el paciente. En fin, asimilando esta enfermedad á la viruela y á la vacuna, me dije que para inocularla, habría que ir á buscar la materia inoculable en el interior de los vasos de un enfermo de fiebre amarilla y llevarla al interior de un vaso sanguíneo de otro individuo en aptitud de recibir la inoculación. Condiciones todas que el mosquito realiza admirablemente con su picada y que sería punto menos que imposible á nuestras manos imitar, con los instrumentos comparativamente toscos y groseros que puede producir el más hábil de nuestros artesanos.

Tres condiciones serán, pues, necesarias para que la fiebre amarilla se propague: 1.° Existencia de un enfermo de fiebre en cuyos capilares el mosquito pueda clavar sus lancetas é impregnarlas de partículas virulentas, en el período adecuado de la enfermedad; 2.° Prolongación de la vida del mosquito entre la picada hecha en el enfermo y la que deba reproducir la enfermedad, y 3° Coincidencia de que sea un sujeto apto para contraer la enfermedad alguno de los que el mismo mosquito vaya á picar después.

La primera de estas condiciones, desde que el Dr. D. Ambrosio G. del Valle ha comenzado á publicar sus valiosas tablas mortuorias, puede asegurarse que jamás ha dejado de hallarse realizada en la Habana; en cuanto á la 2ª y la 3ª, es evidente que las probabilidades de que resulten cumplidas dependerán de la abundancia de los mosquitos y del número de individuos susceptibles de recibir la inoculación que se encuentren en la localidad. Creo que, efectivamente, en la Habana han coincidido siempre las tres condiciones señaladas los años en que la fiebre amarilla ha hecho sus mayores estragos.

Tal es mi teoría, señores, y en verdad ella ha venido á robustecerse singularmente con las numerosas coincidencias históricas, geográficas, etnológicas y metereológicas que ocurren entre los datos que se refieren al mosquito y los que tenemos acerca de la fiebre amarilla, y también con la circunstancia de que podemos con su auxilio explicar circunstancias hasta ahora inexplicables por las teorías existentes. La fiebre amarilla no fué conocida en la raza blanca hasta después del descubrimiento de América, y según Humboldt es opinión tradicional en Veracruz, que allí ha existido esa enfermedad desde que vinieron á sus playas los primeros exploradores españoles. Allí también hemos visto que los españoles desde su primera venida señalaron la presencia de mosquitos, y, con más insistencia que en ningún otro lugar de América, en los mismos arenales de San Juan de Ulúa. Las razas más expuestas á padecer la fiebre amarilla son también las que sufren de las picadas de los mosquitos. Las condiciones meteorológicas

que más favorecen el desarrollo de esa fiebre son las mismas que acrecientan el número de los mosquitos: en abono de cuyo aserto puedo citar varias epidemias parciales respecto de las cuales se afirma, bajo la garantía de médicos competentes, que durante la prevalencia de la fiebre amarrilla, los mosquitos habían sido mucho más numerosos que en épocas pasadas, haciéndose constar, en un caso, que los mosquitos eran de especie distinta de las que allí solían observarse, y que llevaban unas manchas grises en el cuerpo. Respecto á la topografía de la fiebre amarilla, el mismo Humboldt, que señala las alturas donde suelen llegar los mosquitos, en otro lugar menciona los límites de elevación hasta donde suele propagarse la fiebre amarilla. En fin, en el caso muy notorio del vapor de los Estados Unidos "Plymouth" en que dos casos de fiebre amarilla se desarrollaron en alta mar después de haber sido desinfectado y congelado el buque durante todo el invierno, y de haber transcurrido cuatro meses desde el último caso observado á bordo, en el mes de noviembre anterior, se explica perfectamente por la hibernación de aquellos mosquitos que hubiesen picado á los anteriores casos de vómito y luego, encontrándose otra vez bajo una temperatura tropical, volvieron á salir de su letargo y picaron á dos de los nuevos tripulantes del buque.

Apoyado, pues, en estas razones, determiné someter á prueba experimental mi teoría, y después de obtener las debidas autorizaciones, procedí de la manera siguiente:

El día 28 de junio próximo pasado, llevé á la casa de salud de Garcini un mosquito cogido antes de que hubiera picado, y le hice picar y llenarse de sangre en el brazo de un enfermo, D. Camilo Anca, que se hallaba en el quinto día de fiebre amarilla, perfectamente caracterizada, y de cuya enfermedad falleció dos días después. Habiendo luego elegido á F. B., uno de los veinte individuos sanos no aclimatados á esa enfermedad, que se encuentran actualmente sometidos á mi observación, le hice picar, el 30 de junio, por el mismo mosquito. Teniendo entonces en cuenta que la incubación de la fiebre amarilla, comprobada en algunos casos especiales, varía de uno á quince días,—seguí observando al citado F. B.—El día 9 empezó á sentirse mal, y el 14 entró en el Hospital con una fiebre amarilla benigna, pero perfectamente caracterizada por el íctero y la presencia de albúmina en la orina, la cual persistió desde el tercero hasta el noveno día.

El día 16 de julio hice picar en la misma casa de salud de Garcini, un caso de fiebre amarilla grave, D. Domingo Rodríguez, en tercero ó cuarto día de enfermedad. El día 20 me hice picar á mí mismo por el mosquito, y en fin, el 22, hice picar á A. L. C., otro de los veinte observados. A los cinco días entró en el hospital con fiebre, dolores fuertes de cabeza y de cintura é inyección de la cara; duraron tres días estos síntomas, entrando en convalecencia el individuo sin haber presentado íctero ni albú-

minuria. Fué diagnosticado de fiebre amarilla abortiva por el facultativo de asistencia.

El día 29 de julio hice picar por un mosquito á D. L. R. que se hallaba gravemente atacado de fiebre amarilla en la casa de salud de Garcini en tercer día de la enfermedad. El 31 hice picar por el mismo mosquito á D. L. F., otro de los veinte individuos de mi observación. El día 5 de agosto á las dos de la madrugada fué invadido de los síntomas de una fiebre amarilla ligera; presentó luego algún íctero, pero creo que no llegó á presentarse ninguna albúmina; en todo caso su enfermedad fué calificada de fiebre amarilla abortiva.

En fin, el 31 de julio hice picar por otro mosquito al mismo D. L. R., enfermo de fiebre amarilla de la casa de salud de Garcini, en quinto día ya de la enfermedad, de la cual falleció al día siguiente. El 2 de agosto hice picar por el mismo mosquito á D. G. B., otro de mis veinte observados. Hasta ahora esta última inoculación no ha producido resultado; pero como quiera que no han transcurrido sino doce días, se encuentra dentro de los límites de la incubación. [1)]

Debo advertir que los individuos que acabo de citar son los únicos á quienes he inoculado por el mosquito, de la manera indicada, y que desde el 22 de junio hasta ahora (en el término de siete semanas) no han ocurrido entre mis veinte observados más casos de fiebre amarilla confirmada, ni tampoco de forma abortiva, que los tres primeros inoculados.

Estas pruebas son ciertamente favorables á mi teoría, pero no quiero incurrir en la exageración de considerar ya plenamente probado lo que aun no lo está, por más que sean ya muchas las probabilidades que puedo invocar en mi favor. Comprendo demasiado que se necesita nada menos que una demostración irrefutable para que sea generalmente aceptada una teoría que discrepa tan esencialmente de las ideas hasta ahora propagadas acerca de la fiebre amarilla; mas entretanto se proporcionan los datos de que aun carecemos, séame permitido resumir en las siguientes conclusiones los puntos más esenciales que he tratado de demostrar.

---

1) Este individuo D. G. B., se presentó el día 17 de agosto al reconocimiento, manifestando que desde unos seis días venía padeciendo dolores de cabeza, inapetencia y malestar general. El 24 le encontré con alguna fiebre (pulso 100, temperatura 38°2), y manifestó haber tenido fiebre más alta la víspera y el mismo dia, por la mañana. No pasó, empero, de una fiebre muy ligera, puesto que el enfermo no tuvo que darse de baja, ni exigió medicación alguna. Cesó la fiebre, pero los dolores de cabeza continuaron algunos días más.

Otro individuo, I. C., de los veinte, fué picado el día 15 de agosto, por un mosquito que, dos días antes, se había llenado en el brazo de un enfermo del Hospital Militar, en 5° día de fiebre amarilla. No parece que este inoculado haya estado formalmente enfermo hasta ahora (septiembre 1°). No he podido verle después de la inoculación, y sólo por aviso verbal tuve noticia de que se hallaba algo enfermo los días 24 y 25 de agosto; pero tampoco tuvo que darse de baja.

Véase la nota 2) en inglés, p. 42.

Conclusiones

1ª Queda comprobado que el C. mosquito pica, por lo regular, varias veces en el curso de su existencia, no tan sólo cuando su primera picada ha sido accidentalmente interrumpida, sino también cuando ha podido saciarse por completo, transcurriendo, en este caso, dos ó más días entre sus picadas.

2ª Como quiera que la disposición de las lancetas del mosquito se adapta muy bien á retener partículas que se encuentren suspendidas en los líquidos que el insecto ingiere, no puede negarse la posibilidad de que un mosquito conserve en sus lancetas partículas del virus contenido en una sangre enferma y con el mismo inocule á las personas á quienes en lo sucesivo vaya á picar.

3ª La experimentación directa para determinar si el mosquito puede transmitir la fiebre amarilla de la manera indicada, se ha reducido á cinco tentativas de inoculación, con una sola picada, y éstas dieron por resultado: un caso de fiebre amarilla benigna, pero perfectamente caracterizada con albuminuria é íctero; dos casos calificados de *fiebre amarilla abortiva* por los facultativos de asistencia; y dos de fiebres efímeras ligeras, sin carácter definido. 1) De lo cual se infiere que la inoculación por una sola picada no es suficiente para producir las formas graves de la fiebre amarilla, debiéndose aplazar el juicio respecto á la eficacia de la inoculación para cuando sea posible experimentar en condiciones absolutamente decisivas, esto es, fuera de la zona epidémica.

4ª Si llegase á comprobarse que la inoculación por el mosquito no tan sólo puede reproducir la fiebre amarilla, sino que es el medio general por el cual la enfermedad se propaga, las condiciones de existencia y de desarrollo de ese díptero explicarían las anomalías hasta ahora señaladas en la propagación de la fiebre amarilla y tendríamos en nuestras manos los medios de evitar, por una parte la extensión de la enfermedad, mientras que, por otra, podrían preservarse con una inoculación benigna los individuos que estuviesen en aptitud de padecerla.

Mi única pretensión es que se tome nota de mis observaciones y que se deje á la experimentación directa el cuidado de poner en evidencia lo que hay de cierto en mis conceptos. Esto no quiere decir, empero, que yo rehuya la discusión de las ideas que he emitido; antes al contrario, tendré el mayor gusto en oir las advertencias ú objeciones que quisieren hacerme mis distinguidos compañeros.

---

1) Respecto de estos dos últimos, véase la nota anterior.

El Mosquito y la Fiebre Amarilla [1)]

El Dr. Finlay, leyó una Memoria sobre el *Mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la fiebre amarilla.* Después de recordar sus estudios acerca de la excesiva alcalinidad de la atmósfera de la Habana y sus relaciones conjeturales con el desarrollo de la fiebre amarilla, y de considerar como insostenible cualquiera teoría que atribuya su origen ó propagación á influencias atmosféricas, meteorológicas, ni tampoco al desaseo ó cuidado de medidas higiénicas generales, limitándose á admitir la existencia de una causa material transportable, cualquiera que ella sea, se propone hoy el académico citado estudiar el medio por el cual la materia morbígena de la fiebre amarilla se desprende del enfermo y se implanta en el hombre sano. Da cuenta en seguida de las investigaciones experimentales que ha hecho para llegar á cerciorarse de que el mosquito es ese agente ó medio de transmisión de dicha enfermedad: recuerda los admirables trabajos de Réaumur, así como los muy importantes de Humboldt, Bonpland y otros; señala dos especies de mosquitos por el Dr. Finlay observados en la Habana con caracteres distintos y que salen á diversas horas; sólo la hembra es la que pica y chupa la sangre, mientras que el macho se sustenta con jugos vegetales, principalmente los dulces; pero no es para su propio sustento que aquélla se muestra ávida de sangre viva, sino para las necesidades de la propagación de la especie. El autor estudia detenidamente todo lo relativo á la aovación del mosquito, precedida siempre de la fecundación y picada; considera sobre todo la conformación y estructura del aparato de que está dotada la hembra para picar y chupar la sangre; se refiere á la dificultad que, por sus alas relativamente pequeñas, necesariamente ha de experimentar para elevarse en el aire después de estar repleta, del mismo modo que para apartarse mucho del lugar donde haya efectuado su última picada, sin que ésto se oponga á que pueda ser transportada á grandes distancias, llevando en sus lancetas el germen inoculable de la enfermedad; prefieren los individuos de las razas del norte recién llegados á las regiones tropicales de América, por hallar en ellos mayor facilidad para procurarse la sangre que necesitan á fin de completar el ciclo de su existencia. Explicados los hábitos de los mosquitos de Cuba, pasa el Dr. Finlay á relatar algunos experimentos que ha hecho en prueba de su hipótesis, es decir, de que dichos insectos pueden llevar la fiebre amarilla de un individuo enfermo á otro sano. Partiendo

1) Del acta de la sesión del 14 de agosto, 1881. *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana.* Tomo XVIII, p. 175.

de otra suposición (que dicha enfermedad es una fiebre eruptiva cuya erupción se hace en el endotelio vascular), parece natural que para inocularla se vaya á buscar la sangre al interior de los vasos de unos sujetos enfermos para llevarla también al interior de otros vasos sanguíneos de sujetos sanos. Señálanse después las condiciones necesarias para que se propague la afección, condiciones que guardan perfecta concordancia con los datos que poseemos referentes al mosquito y á la fiebre amarilla. El Dr. Finlay traza la historia de cuatro individuos que hizo inocular por el insecto mencionado del modo que en su memoria se indica; sus observaciones en el término de siete semanas han llegado á basarse en veinte individuos sanos, para poder comparar los efectos de la influencia epidémica en ellos, mientras estudiaba sus cuatro inoculados, sin que ocurriese más que en tres de éstos el desarrollo de la fiebre amarilla confirmada; pero, por favorables que á su teoría parezcan ser los resultados, demasiado comprende que se necesita, para que sea generalmente aceptada, de una demostración irrefutable, siendo por ahora su única pretensión que se tome nota de sus observaciones, se deje á la experimentación directa el cuidado de evidenciar los hechos y promover la discusión sobre las ideas que ha emitido.

A propuesta del *Secretario general,* quedó sobre la mesa el trabajo del Dr. Finlay, á disposición de los Sres. Académicos.

The Mosquito Hypothetically Considered as the Agent of Trasmission of Yellow Fever

Read before the Royal Academy of Medical, Physical and Natural Sciences 1)

Session of August 14th 1881

Mr. President, Gentlemen:

Some years ago I had the honor to submit to your consideration the results of my alkalimetric experiments, by which I think I have definitely demonstrated the excessive alkalinity which prevails in the atmosphere of Havana. Some of the Members now present, may perhaps remember the relations which I then attemped to establish between that peculiarity and the development of yellow fever in Cuba. Much however has been done since that time, more accurate data have been obtained, and the etiology of yellow fever has been more methodically studied. In consequence thereof I feel convinced that any theory which attributes the origin and the propagation of yellow fever to atmospheric influences, to miasmatic or meteorological conditions, to filth or to the neglect of general hygienic precautions, must be considered as utterly indefensible. I have, therefore, been obliged to abandon my former ideas, and shall now endeavor to justify this change in my opinions, submitting to your appreciation a new series of experiments which I have undertaken for the purpose of discovering the manner in which yellow fever is propagated.

In this paper I shall not concern myself with the nature or form of the morbific cause of yellow fever, beyond postulating the existence of a material, transportable substance, which may be an amorphous virus, a vegetable or animal germ, a bacterium, etc., but, at any rate, constitutes something tangible which requires to be conveyed from the sick to the

1) Translated by Dr. Finlay from the *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana,* Vol. XVIII, p. 147. Vide also *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba,* January 1902, p. 273.

healthy before the disease can be propagated. What I propose to consider is the means by which the morbific cause of yellow fever is enabled to part from the body of the patient and to be implanted into that of a healthy person. The need of an external intervention, apart from the disease itself, in order that the latter may be transmitted is made apparent by numerous considerations; some of them already pointed out by Humboldt and Benjamin Rush since the beginning of this century, and now corroborated by recent observations. Yellow fever, at times, will travel across the Ocean to be propagated in distant ports presenting climatic and topographic conditions very different from those of the focus from which the infection has proceeded, while, at other times, the disease seems unable to transmit itself outside of a very limited zone, although the meteorology and topography beyond that zone do not appear to differ very materially. Once the need of an agent of transmission is admitted as the only means of accounting for such anomalies, it is evident that all the conditions which have hitherto been recognized essential for the propagation of the disease must be understood to act through their influence upon the said agent. It seemed unlikely, therefore, that this agent should be found among Micro or Zoophytes, for those lowest orders of animal life are but little affected by such meteorologic variations as are known to influence the development of yellow fever. To satisfy that requisite it was necessary to search for it amongs insects. On the other hand, the fact of yellow fever being characterized both clinically and (according to recent findings) histologically, by lesions of the blood-vessels and by alterations of the physical and chemical conditions of the blood, suggested that the insect which should convey the infectious particles from the patient to the healthy should be looked for among those which drive their sting into blood-vessels in order to suck human blood. Finally, by reason of other considerations which need not be stated here, I came to think that the mosquito might be the transmitter of yellow fever.

Such was the hypothesis which led me to undertake the experimental investigation which I shall here relate.

The application of the auxiliary sciences to Medicine often demands such a minute acquaintance with the different branches of human knowledge, that one cannot wonder at the length of time which sometimes elapses before certain facts recorded in a special branch can become available for purely medical investigations. This is particularly the case with regard to Natural History; its acquisitions being the outcome of the direct observation of Nature must, as a rule, undergo a complete revision from our own point of view before they can be turned to account in a nosological investigation. It has thus happened that more than a century after Réaumur had written his admirable Memoir on the habits of mosquitoes, justly considered as a model of accurate and keen observation, and which,

from a general point of view, appears to exhaust the subject, when, six months ago, I recurred to that valuable source in search of data for the study which I had undertaken, I could not obtain the ones which I most needed. I was consequently obliged not only to go over all the data given by Réaumur, in order to ascertain whether they were also applicable to the Cuban mosquitoes, but to investigate other details about which neither Réaumur nor any other Naturalist had reason to be particularly interested. 1)

Let us first recall the geographical distribution of mosquitoes. They may be said, in general terms, to exist everywhere, except at great altitudes above the sea-level. Many believe that the dipterous insect with which we are concerned, the genus "Culex", constitutes a special torment of the tropical regions, while in reality it is found in all latitudes. In the polar regions, the Laplanders, just as the inhabitants of the equinoctial regions of America, are prevented from taking their meals and from lying down to sleep within their huts, unless they surround themselves with an atmosphere of smoke in order to escape those pests. In the open, those insects will fly into their mouths and nostrils, and, notwithstanding the hardening of their skin during the previous winters, they find it necessary to use veils steeped in fetid grease and to anoint their bodies with cream or lard as a protection against mosquitoes. In Canada, in Russia, in England, in France, in Spain, all over Europe, in Siberia, China, the United States, in North and South America, mosquitoes abound. In Central Africa, a German explorer, Dr. Schweinfurst, was tormented by a "spotty-legged" species whose description might agree with that of the Cuban C. mosquito; and perhaps also the species observed in Batavia by Arnold, as stated by Dr. Kirby, who considers it as a non-descript variety, not unlike the C. annulatus, but without any spots on its wings.

---

1) The truth of these remarks was well exemplified in the case of the mosquito which I had begun to investigate in December 1880, as may be seen from the following notes copied from a slip of paper upon which I had jotted down all the information that I obtained from the accomplished and well-known Cuban Naturalist D. Felipe Poey.

Havana, January 10, 1881, Culex mosquito, Robineau Desvoidy, Cuban mosquito. D. Felipe Poey took with him from Cuba to Paris some Cuban mosquitoes in 1817 or 1820, and they were there classified by Robineau Desvoidy.

D. Felipe Poey says that, in the same manner as happens with other insects, the male dies after copulation, and the female after laying its eggs. That, in other respects, generation is accomplished under the same conditions as have been described regarding other species.

That the eggs of the Cuban mosquito, deposited upon the water, are black.

That in his opinion, if some mosquitoes do live as long as eight days, it must be because some accident has prevented the union of the male with the female.

The Culex annulatus has white rings upon its legs but its body is black; the C. mosquito, on the contrary (?), has silvery white plaques upon the last 5 articulations of its 3d pair of legs, 2 ill-defined ones upon the second pair, and two also on the other pair. The abdomen is white underneath. The thorax, he is informed, presents a central longitudinal line.

In the same geographical position, however, the mosquito shows a disposition to spread over continents rather than to invade the islands, in accordance with Humboldt's observation that those insects are more abundant along the shores of large rivers than upon the islets and that mosquitoes are more troublesome close to the banks than in the centre of rivers. To this circumstance may, perhaps, be due the silence of the first chroniclers of the Discovery of America about mosquitoes, with reference to the first voyages of Colombus. [1] I have not found any mention of them with reference to the Antilles before 1538, when Hernando de Soto's soldiers having to cross a river near Puerto de los Principes, were so severely bitten by mosquitoes that large marks of blood appeared on their backs. To the comparative immunity of islands must probably be attributed the following account given to Osten Sacken (quoted in Brehm, V. IX, p. 446) by an American traveler. In 1823 mosquitoes were unknown on the Hawaian Isles; but between 1828 and 1830 an old ship from Mexico was abandoned close to the shores of one of those islands. The inhabitants soon noticed around that spot some blood-sucking insects previously unknown to them; and the natives used to come in the evening to allow themselves to be bitten by those extraordinary insects. Mosquitoes afterwards multiplied and spread on those islands, developing into a regular plague.

Although mosquitoes are found in all latitudes, their abundance varies in different localities. Humboldt and Bonpland, in their Travels in Equinoctial America wrote: "The annoyance suffered from mosquitoes and "zancudos" in the torrid zone is not so general as most people think. On the high plateaux more than 400 toises (2500 feet) above the sea-level, and in very dry plains, far from large rivers, such as Cumana and Calabozo, gnats are not much more abundant than in the most populous parts of Europe". The influence of dryness and of a long distance from water-courses, pointed out by those travelers, is easily understood, inasmuch as the larvae and puppae of the mosquitoes are aquatic, and the winged insect requires water for the laying and hatching of its eggs. The impediment to their propagation at high levels may consist in the exaggeration of the diffculty which those insects must always experience in flying upwards after they have filled themselves with blood; a difficulty which will be much more marked in a species having such small wings as those of the C. mosquito. The rarefaction of the atmosphere at those great heights necessarily increases that difficulty, and, under those circumstances, the mosquito will instinctively shun those localities. The above mentioned travelers also relate that a missionary priest, Bernardo Zea, had built himself a room over a scaffolding of palm boards, and they

1) This is a mistake, for I have since found the abundance of mosquitoes on the Island Hispaniola specially mentioned in Herrera (Década I, Lib. V, cap. XI, p. 179).

used to go there at night to dry their plants and to write their Diary, adding: "The missionary had rightly observed that those insects are more numerous in the lower strata of the atmosphere, within 12 to 15 feet from the ground". Further on they write: "As one proceeds towards the plateau of the Andes, those insects disappear and the air one breathes becomes pure.....at a height of 200 toises (1500 feet) mosquitoes and zancudos are no longer feared".

Historically the mosquito is one of the insects most anciently observed. Aristotle and Pliny refer to its proboscis which serves both for piercing the skin and for sucking the blood. The Greek historian Pausanias, according to Taschenberg, mentions the city of Myus, in Asia Minor, situated on a bay which had formerly communicated with the sea but was afterwards cut off from it; when the water in the lake which was thus formed ceased to be salt, such a plague of mosquitoes was developed that the inhabitants had to abandon the city and betook themselves to Miletus. So also in the Decades of Herrera, we read that Juan Grijalva when he first discovered the coast of New Spain (Mexico), in 1518, landed with his men on an islet which he named San Juan de Ulua, and they had to build their huts "at the top of the highest sand-mounds which they could find in order to avoid the importunity of mosquitoes." Seven days later, Bernal Diez del Castillo had to seek protection in some Indian places of worship,, "unable to stand the mosquitoes". Finally, in 1519, on the same spot where Veracruz now stands, according to Herrera "the long-legged mosquitoes and the small ones which are still worse used to worry the people who went with Cortes".

I have observed two kinds of mosquitoes in Havana since December last, when I began to study those insects. One species is large, of a yellowish colour, with thin, long legs, and without any particular markings; I suppose it must be the identical *zancudo* which worried Cortes' men on the sandy plains of San Juan de Ulua in 1519, and the same which La Sagra describes as the *Culex Cubensis*. The length of its body, measured from the root of the proboscis to the anal extremity, varies between 5 and 7 millimetres. This species comes out exclusively at night, generally between 9 and 10 o'clock, and pursues its annoying evolutions until daybreak. All the specimens which I have found inside of mosquito-nets (in the morning) have belonged to that species; and they remain part of the day in that position digesting the blood which they have sucked. The other species is the *Culex mosquito,* specimens of which were taken to Paris by the distinguished Cuban Naturalist, Felipe Poey, in 1817 or 1820, and were there classified by M. Robineau Desvoidy under that name. I have noticed two varieties of this species: one large, with a slight, graceful figure, vigorous, of a dark gray color, somewhat smaller than the C. Cubensis; the other only measures from 4 to 4½ millimetres. I have

not sought for particular differential characters between these two varieties of the same species, their respective size sufficing for my present object. Both varieties of the C. mosquito present the following distinctive characters: the body is dark colored, sometimes almost black or steel-colored; the ventral segments of the abdomen as well as the dorsal ones appear strenghtened by an outer layer, with white rings corresponding to the inter-spaces, though sometimes (on the ventral side) the segments are whitish and the inter-spaces are dark. On each side of the abdomen there are two rows of pearly-white dots, between which, after feeding, a transparent membrane stretches allowing the blood or other contents of the distended stomach and intestine to be seen. Upon the hind legs there are five very characteristic white rings, corresponding to the articulations of the tarsus, metatarsus and tibia; the latter sometimes presenting a sixth white spot. The middle and front legs present two or three white rings. Upon the sides of the thorax are seen 8 or 10 white dots or patches of irregular outline, and upon the antero-superior surface of the thorax a combination of white lines on a dark background is seen resembling a two-stringed lyre. The palps and the antennae also carry some white marks. Some of the aforesaid markings are apt to be effaced with age or by friction, but the most characteristic ones very seldom disappear. The wings of the C. mosquito, the venation of which I small not describe at present, have no spots like those of the European Culex annulatus; and its wings are so short that, when closed, they leave the last segment of the body uncovered. Or course, in order to observe the characters which I have been describing it is necessary to use a magnifying glass; aplanatic lenses of 2½ or 3 inches focus are very convenient for that purpose.

The males of both species are readily recognized by their feathery antennae, like a pair of mustachios, and by its three-pronged proboscis due to the long palps which lie close to the probocis above, but stand out on each side near the point; thereby showing a marked contrast with the smooth probocis of the female whose short palps barely cover the upper sixth of its length.

The two species of mosquitos to which I have referred do not come out at the same hours: the zancudo comes out at night and the C. mosquito in the daytime. This distribution of the day and night between the two species made me think that the zancudo, notwithstanding its larger size and more robust appearance, might not be constituted to stand the heat of our summer sunshine. I tried, therefore, the following experiment. On the 9th of June, at noon, I exposed to the direct rays of the sun the bulbs of my psychrometer; after half an hour the dry bulb marked 42°,25 C. and the wet bulb 31° 75. I then substituted in place of the instrument a tube in which a zancudo had been confined for 5 days, but continued

lively and agile; after 5 minutes' exposure the insect was dead. I then substituted another tube containing a Culex mosquito, and after leaving it exposed to the sun during 15 minutes it was still alive and continued to live another 24 hours in its tube.

It is well known that only the female mosquitoes bite and suck blood, while the males feed en vegetable juices, principally the sweet ones; but I have not found it mentioned in any author that even the females never bite before having been fertilized. This, at least, I infer from the following experiments:

A female C. mosquito, caught soon after breaking loose from its puppa-case, and kept alive during three days, cannot be got to bite during that space of time. I have several times repeated the experiment and always with a negative result.

Female mosquitoes which are caught pairing bite and suck blood readily very soon after they are parted.

Finally, those which are caught in the act of biting and sucking blood, will as a rule, lay eggs after a few days, while the fertilized females which have not been allowed to suck blood die without ever laying any ova.

We are thus led to infer that the craving of the female mosquito for live blood is not meant to supply an indispensable article of food. Indeed it seems improbable that for the nourishment of so small a body, such a disproportionate quantity of rich blood should be needed. I have come to the conclusion that the sucking of blood is intended for another object connected with the propagation of the species. The likeliest hypothesis seems to be that the feed of blood acts through the degree of heat which it procures. If, for instance, the maturation of the ovules contained in the ovaries of the mosquito demands a temperature of 37° C., the latter could scarcely be obtained by any other means so readily as by the insect filling itself with a fair amount of blood of that temperature; and sometimes it may be more convenient for the mosquito to bite a patient attacked with fever, whose blood at 39° or or 40° may prove more efficacious in hastening the process of ovulation. It will thus be understood why large insects like the zancudo are able to absorb with a single bite the amount of blood required for the maturation of all the 200 to 350 ova which they lay at one sitting, while the smaller species, like the C. mosquito, have to bite and fill themselves several times with blood before beginning to lay, and generally require several sittings before all their ova are laid.

After the female mosquito has filled itself with blood it requires two, three or four days, according to the species (*and the season of the year*) to complete the digestion of its feed; and, during that time, remains out of sight spending hours in a curious performance the object

of which Réaumur did not understand, having only observed it in the open. When the insect is confined in a glass tube, it is easy to see that the performance consists in besmearing every part of its body with a secretion which is picked up from the anal extremity with its hind legs and smeared successively upon the legs, the abdomen, the wings, the thorax, the head and even the proboscis. As suggested by Felipe Poey, *facile princeps* among our Cuban Naturalists, the object of this operation is probably to make the mosquito water-proof before it goes to the water to lay its eggs. During the digestion, the mosquito also drops some bloody particles or excrement which present the peculiary of being extremely soluble in water, even after being kept in a dry condition during several months. This is probably due to the admixture of the blood with the saliva poured out during the process of biting, and which is generally believed to render the blood more fluid while it is being sucked by the insect. As a rule after a complete, uninterrupted feed of blood, the mosquito does not bite again, and even shuns the contact of the bare skin (perhaps because the heat of it becomes at that time disagreeable) until the digestion of the blood has been completed. With the zancudo (night-mosquito) it is at that time that its ova are laid.

I shall not reproduce the classical description given by Réaumur of the manner in which the female of a European species, Culex pipiens, builds its tiny boat of eggs and floats it on the water. The *zancudo* of Cuba goes through a similar performance; but after having launched their little boat of eggs, they often stretch themselves out to die upon the water, and I have wondered whether the dead insects which Réaumur attributes to new-born ones which have been wrecked and drowned at the moment of leaving their puppa-shell might not be the cadavers of mothers who had died in order that their bodies should remain close to the ova so as to contribute to the feeding of their progeny.

The three successive operations: fertilization, sucking of blood and laying of eggs, constitute the most essential phases of the mosquito's existence. The first of these operations, as in most other insects, probably, need not occur more than once in order that the impregnated seminal sack of the female shall retain the faculty of fertilizing all the ova which may thereafter traverse its oviducts. In the Cuban bee, according to Felipe Poey, a single fecundation by the male, suffices for all the thousands of eggs which the female bee lays during the two or three years of its life. With the females of the various species of the genus Culex, which, till now, had been observed, there had been no occasion to test whether such a prolonged fertilizing faculty existed, inasmuch as all their ova were laid at a single sitting; but the case is different with the females of the Culex mosquito. These lay their ova separately or in files of 9 to 15 either isolated or in groups, sometimes upon the water

or else upon solid bodies not too far removed from the level of the water, so that a moderate elevation of that level will allow the water to cover them. My explanation about the need of several bites and feeds of blood before the C. mosquito is able to lay all its ova, may be purely hypothical; it is nevertheless a fact that the females of that species are always ready to bite a second time after they have digested all the blood which had been sucked at a previous bite. A female C. mosquito, caught (in Havana) in January of the present year, had bitten 12 times and laid eggs three times in the course of the 31 days which it lived; its death having occurred in New York where it was exposed to temperature below the freezing point.

With the captive females of the C. Cubensis (*C. Pungens*), I have never been able to obtain a second bite, whether it had or had not laid its ova. Possibly, however, when at large they may need to bite several times before laying; for I have occasionally seen them come to bite my hand, with some blood already in their stomach. This I have attributed to a previous bite which had been interrupted before the insect had been able to draw its full allowance of blood.

Evidently, from the point of view which I am considering, the Culex mosquito is admirably adapted to convey from one person to another a disease which happens to be transmissible through the blood; since it has repeated opportunities of sucking blood from different sources, and also of infecting different persons; so that the probabilities that its bite may unite all the conditions required for the transmission will thereby be greatly increased. On the other hand, inasmuch as the C. Cubensis absorbs a larger quantity of the infectious blood at each feed, its mouth-parts may retain a larger amount of virus, and perhaps produce a graver inoculation when it happens to attack a non-immune a few moments after having bitten the patient, its first bite having been interrumped. In that case, a graver infection might result but the chances of its occurring would be much less.

In order to understand the special facilities which the bite of the C. mosquito affords for the inoculation of any infectious particles which should be contained in the blood, it is necessary to have some idea of the disposition and structure of the apparatus used by the female mosquito in its operation of stinging and of sucking blood.

What is seen of the proboscis, under ordinary circumstances is the sheath, which represents a modified nether lip. It arises from a pedicle attached to the base of the head, below the other mouthparts. It is slit along its upper border as far as the terminal, conical button seen at its free end, and which, I believe, is formed by two labial palps. From the extremety of this button the other pieces constituting the sting are protruded (in the act of stinging). The sheath of the C. mosquito, to

which species my observations have been limited, measures 2½ millimeters; that of the species observed by Réaumur measured according to that author, *one French line;* and as our mosquito oftentimes drives its sting nearly to its very root, it can readily reach a blood-vessel at a depth not exeeeding 1/5 of a centimetre. In the interior of the sheath are two tubes, lying apparently loose at the bottom of its concavity; I have observed them presenting a tortuous direction, and uniting into a common trunk within the concavity of the pedicle. I believe it is through these tubes that the mosquito pours out the acrid saliva which causes the burning sensation during its bite, and which, according to naturalists, serves to render more fluid the blood which has to run through the sucking apparatus.

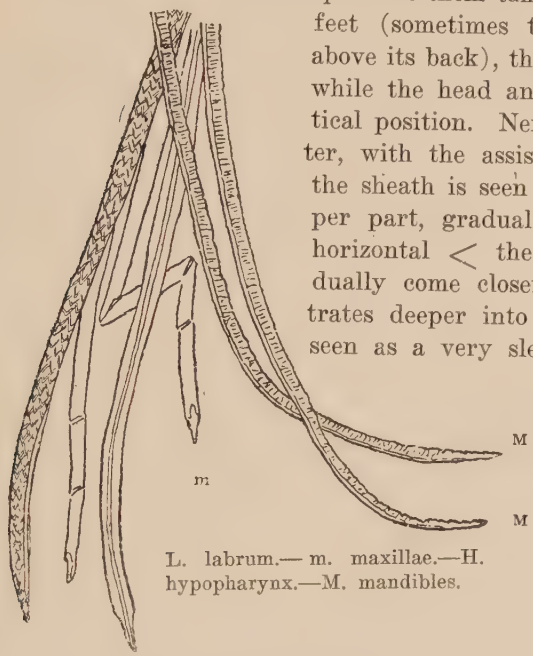
Within the sheath are contained five pieces: the principal one constitutes the labrum or upper-lip, it is of horny consistance and prolonged like a long spur, deeply grooved so as to form a canal opening upwards [1] and ending in a point like that of a tooth-pick cut out of a long slender quill. This piece is rigid and presents on its outer surface a curious design as if covered wth a net whose meshes, in relief, form small parallelograms with acute angles pointing longitudinally. Perhaps within those innumerable meshes might be lodged some particles of the blood sucked by the insect. The other four pieces are paired, flexible setae, two of them constituting the mandibles, and the others the maxillae. The structure of the two pairs is very different in each. The mandibles are concave inwardly, and have a tendency to maintain a curvilinear direction; their outer side is convex and presents transverse ridges ending on their free border in very minute teeth. The point of the mandibles is curved and armed to its very end with teeth which appear to be both sharp and strong. The maxillae are inserted a little below the mandibles; they present the appearance of a ribbon with its edges turned in like a seam, armed with a fringe of long delicate teeth; its general aspect is that of a long narrow blade of grass, ending in a broad double-edged point and strengthened by a longitudinal vein running all along its middle. All these setae adapt themselves upon the stem of the labrum so closely that, after the sheath has been removed and before the setae are dissociated, one would never think that the round or oval rod, with its sharp, single point, which comes into view is an assemblage of the five separate pieces which I have been describing. [2]

---

1) This is a misprint. I should read "downwards."

2) The above description was written under the impression that only 5 mouth parts went to constitute the sting of the Culex mosquito, and of mosquitoes in general. Soon after writing this paper, however, I became aware of the existence of a sixth seta, in accordance with the statements of modern entomologists. —On closer observation too, I found that what I had described as one of the mandibles, more properly applies to the hypopharynx, about the existence of which I was

The mosquito commences its operation of stinging by tentatively exploring the skin with the point of its proboscis until it finds a suitable spot. It them takes a firm position upon its six feet (sometimes the two hing legs are raised above its back), the thorax is strongly bent down while the head and the proboscis assume a vertical position. Next, with the naked eye or, better, with the assistance of a magnifiying glass, the sheath is seen to bend backwards, at its upper part, gradually assuming the shape of an horizontal < the two branches of which gradually come closer together as the sting penetrates deeper into the skin. The sting is then seen as a very slender wire stretching between the extremities of the horizontal < figured by the sheath, and moving up and down in unison with the maxillary palps, until a blood-capillary has been reached. The insect remains motionless while it fills itself, apparently withouth effort, with the red warm blood of its victim. During the bite a sharp, instantaneous, burning sensation is sometimes felt, owing to the saliva which the mosquito instils into the wound through the end of the sheath, the conical extremity of which remains caught between the edges of the wound. The insect's stomach becomes distended and the blood is seen through the transparent lateral walls of its body. Several minutes are generally required for the completion of the operation; as long as seven in some cases which I have timed.



L. labrum.— m. maxillae.—H. hypopharynx.—M. mandibles.

It is a well-known fact that, while mosquitos are never wholly absent

---

at that time ignorant. I append therefore a reproduction of a drawing which I made in 1882 or 83 of the six mouth parts of the sting.—Regarding the existence of one or two tortuous tubes with striated walls, occupying the concavity of the sheath, and which I considered as the excretory duct of the salivary glands, I have met with it on several occasions and still believe that in the species which I am considering the salivary duct may not empty itself into the tube of the hypopharynx, but runs through its base lying free in the concavity of the sheath. This supposition has been strengthened in my mind by a precedent which I have just read in Packard's Text-Book of Entomology, p. 78 where he quotes from Meinert the following:

"The efferent duct of the thoracic salivary glands (ductus salivalis) perforates the hypopharynx, more or less near the base, that the saliva may be ejected through the canal into the wound, or that it may be conducted along the labellae. *Very rarely the salivary duct perforating the hypopharynx, is continued in the shape of a free, very slender tube.*"

from Havana, they are much more abundant at some seasons of the year. It appears to me that they increase in numbers from April or May till August, and thereafter gradually decrease till February or March. Another point, however, requires to be borne in mind, inasmuch as it affords an explanation of the recurrence, hitherto unaccounted for, of yellow-fever epidemics without new importation, in localities previously considered as immune. I allude to the hibernation of mosquitoes, a phenomenon which is not observed in our climate, at least in all its phases; but which constitutes, according to the best authorities, the regular mode by which the species is propagated in cold climates, during winter. Taschenberg informs us that: "the fertilized females of the last generation hibernate during winter in out-of-the way places such as the cellars of dwellings, and set about propagating their species the following spring."

Among the conditions which favor the development of mosquitoes may be mentioned; heat, moisture, the vicinity of stagnant waters, low, dark localities sheltered from the wind, and the summer-season. It is necessary, however, to bear in mind Humboldt's observation that the abundance of mosquitoes is not always in accordance with recognizable meteorological or topographical conditions.

I have already referred to the difficulty which our mosquito, by reason of its comparatively small wings, must experience in its upward flight after it has filled itself with blood. It will also be hinderd by the same cause, from going far from the place where it has accomplished its last bite, and, in general, from traveling any considerable distance through the air without resting. This circumstance will not prevent, however, its being conveyed, hidden among clothes, caught under a hat, inside of a traveling bag, etc., to considerable distances, after a recent bite, perhaps carrying upon its mouth-parts the inoculable germ of the disease.

The preferences which mosquitoes show for certain races and individuals should also be borne in mind; the African race being, apparently, the one least tormented by them, and the greatest sufferers being the Northern races newly arrived in the tropical regions of America. It is probable that this may be due to the comparative thickness of the skin, and to pecularities in the cutaneous capillary circulation, since those circumstances must influence the facility with which the female mosquito will be able to procure itself the blood which it requires in order to accomplish its life-cycle.

After this long, but necessary account of the habits of our Cuban mosquitoes, and of the Culex mosquito in particular, let us consider by what means that insect might transmit the yellow fever, if that disease happens to be really transmissible through the inoculation of blood. The first and most natural idea would be that the transmission might be effected

through the virulent blood which the mosquito has sucked, amounting to 5 and even to 7 or 9 cubic millimeters, and which, if the insect happens to die before completing its digestion, would be in excellent conditions to retain during a long time its infecting properties. It might also be supposed that the same blood which the mosquito discharges, as excrement, after having bitten a yellow fever patient, might be dissolved in the drinking-water, whereby the infection might be conveyed if the latter were susceptible of penetrating by the mouth. But the experiments of Ffirth and other considerations arising from my personal ideas regarding the pathogenesis of yellow fever, forbid my taking into account either of those modes of propagation, as I shall now explain. When the U. S. Yellow-fever Commision took their leave, two years ago, they presented us with a valuable collection of micro-photographs from preparations made by our corresponding Member, Dr. Sternberg, showing what, to me, appeared to be a most striking feature, namely, that the red blood-globules are discharged unbroken in the hemorrhages of yellow-fever. This fact taken in connection with the circumstance that those hemorrhages are often unattended with any perceptible break in the blood-vessels, while, on the other hand, they constitute a most essential clinical symptom of the disease, led me to infer that the principal lesion of yellow fever should be sought for in the vascular endothelium. The disease is transmissible, it attacks but once the same person, and always presents in its phenomena a regular order comparable with that observed in the eruptive fevers, all of which circumstances suggested to my mind the hypothesis that yellow-fever should be considered as a sort of eruptive fever in which the seat of the eruption is the vascular endothelium. The first period would correspond to the initial fever, the remission to the eruptive period, and the third period would be that of desquamation. If the latter phase is accomplished under favorable conditions, the patient will only show evidence of an exaggerated transudation of some of the liquid elements of the blood through the new endothelium; if the conditions are unfavorable, a defective endothelium will have been produced, incapable of checking the figured elements of the blood: passive hemorrhages will occur and the patient may find himself in imminent danger. Finally, assimilating the disease to small-pox and to vaccination, it ocurred to me that in order to inoculate yellow fever it would be necessary to pick out the inoculable material from within the blood vessels of a yellow-fever patient and to carry it likewise into the interior of a blood vessel of the person who was to be inoculated. All of which conditions the mosquito satisfies most admirably through its bite, in a manner which it would be almost impossible for us to imitate, with the comparatively coarse instruments which the most skillful makers could produce.

Three conditions will, therefore, be necessary in order that yellow

fever may be propagated: 1. The existence of a yellow fever patient into whose capillaries the mosquito is able to drive its sting and to impregnate it with the virulent particles, at an appropiate stage of the disease. 2. That the life of the mosquito be spared after its bite upon the patient until it has a chance of biting the person in whom the disease is to be reproduced. 3. The coincidence that some of the persons whom the same mosquito happens to bite thereafter shall be susceptible of contrating the disease.

The first of these conditions, since Dr. Ambrosio G. del Valle has been publishing his valuable mortuary tables, we may be sure, has never failed to be satisfied in Havana. With regard to the 2d and 3d, it is evident that the probabilities of their being satisfied will depend on the abundance of mosquitoes and on the number of susceptible persons present in the locality. I firmly believe that the three above mentioned conditions have, indeed, always coincided in years when yellow fever has made its greatest ravages.

Such is, Gentlemen, my theory; and I consider that it has been singularly strengthened by the numerous historical, geographical, ethnological and meteorological coincidences which occur between the data which I have collected regarding the mosquito and those which are recorded about the yellow fever; while, at the same time, we are enabled by it to account for circumstances which have until now been considered inexplicable under the prevailing theories. Yellow fever was unknown to the white race before the discovery of America, and, according to Humboldt, it is a traditional opinion in Veracruz that the disease has been prevailing there ever since the first Spanish explorers landed on its shores. There also, as we have seen, the Spaniards since their first landing have recorded the presence of mosquitoes; and with greater insistance than in any other place in America, in the identical sand-mounds of San Juan de Ulloa (the present site of Veracruz). The races which are most susceptible to Yellow fever are also the ones who suffer most from the bites of mosquitoes. The meteorological conditions which are most favorable to the development of yellow fever are those which contribute to increase the number of mosquitoes; in proof of which I can cite several local epidemics regarding which competent authorities assert that the number of mosquitoes during the prevalence of the yellow fever was much greater than on other occasions; indeed, it is stated in one instance that the mosquitoes were of a different kind from those which were usually observed in the locality, having gray rings around their bodies. Regarding the topography of the yellow fever, Humboldt points out the altitudes beyond which mosquitoes cease to appear, and in another passage gives the limits above the sea-level within which the yellow fever may be propagated. Finally, in the notorious case of the U. S. Steamship Plymouth, in which two cases of yellow fever occurred at sea, after the vessel had been disinfected and frozen during the

winter, four months after the last previous case had ocurred on that vessel (the preceding November), the facts can be readily accounted for by the hibernation of mosquitoes which had bitten the former yellow fever patients, and, which, upon finding themselves again within tropical temperatures, recovered from their lethargic condition and bit two of the new men of the crew.

Supported by the above reasons, I decided to submit my theory to an experimental test, and, after obtaining the necessary authorization, I proceeded in the following manner.

On the 30th of last June, I took to the Quinta de Garcini a mosquito which had been caught before being allowed to sting, and there made it bite and fill itself with blood from the arm of a patient, Camilo Anca, who was in the fifth day of a well characterized attack of yellow fever of which he died two days later. I then picked out F. B., one of twenty healthy non-immunes who have continued until now under my observation, and made the same mosquito bite him. Bearing in mind that the incubation of yellow fever, in cases which allow its limits to be reckoned, varies between one and fifteen days, I ordered the man to be kept under observation. On the 9th of July, F. B. began to feel out of sorts, and on the 14th he was admitted in the Military Hospital with a mild attack of yellow fever perfectly charaterized by the usual yellowness, and albumin in the urine which persisted from the third till the ninth day.

On the 16th of July, I applied a mosquito at the same Quinta de Garcini, to a patient, Domingo Rodríguez, in the third or fourth day of yellow fever; on the 20th, I allowed the same mosquito to bite me and, finally, on the 22 I made it bite A. L. C., another of the 20 men who are under observation. Five days later, this man was admitted at the Hospital with fever, severe headache, pain in the loins and injected eyes; these symptoms lasted three days, after which the patient became convalescents without having presented any yellowness nor albuminuria. His case was, however, diagnosed as "abortive yellow fever" by the physician in charge.

The 29th of July, I made a mosquito bite D. L. R. who was going through a severe attack of yellow fever at Quinta de Garcini, being then in its third day. On the 31st, I made the same mosquito bite D. L. F., another of my 20 men under observation. On the 5th of August, at 2 a. m., he was attacked with symptoms of mild yellow fever; he subsequently showed some yellowness but I do not think that he developed any albuminuria; his case was, nevertheless, diagnosed "abortive yellow fever."

Finally, on the 31st of July, I applied another mosquito to the same patient, D. L. R. at Quinta Garcini, his attack having then reached its fifth day and proving fatal on the following one. On the 2d of August I applied this mosquito to D. G. B., another of my twenty non-immunes. Till the

present date (12th), this last inoculation has not given any result; but, as only 12 days have elapsed, the case is still within the limits of incubation. [1]

I have to state that the persons mentioned above are the only ones who were inoculated with mosquitoes, in the manner described; and that since June 12th, till now (in the course of seven weeks), barring my first three inoculated men, no other case of confirmed or abortive yellow fever has occurred among the twenty non-immunes whom I have had under observation. [2]

These experiments are certainly favorable to my theory, but I do not wish to exaggerate their value in considering them final, although the accumulation of probabilities in my favor is now very remarkable. I understand but too well that nothing less than an absolutely incontrovertible demonstration will be required before the generality of my colleagues accept a theory so entirely at variance with the ideas which have until now prevailed about yellow-fever. In the mean time, I beg leave to resume in the following conclusions the most essential points which I have endeavored to demonstrate.

---

1) This inoculated man D. G. B., came to my office on the 17th of August to be inspected, stating that during the previous six days he had been suffering from headache, loss of appetite and general malaise. On the 24th I found that he had fever (Pulse 100, Temp. 30,1), and he stated that it had been higher on the previous day and also that same morning. The fever however was never severe, and the patient did not report himself sick nor took any medicine. The fever ceased, but the pain in the head continued a few days longer.

Another of my 20 non-immunes was bittem on the 15th of August by a mosquito which, 2 days before, had bitten a patient at the Military Hospital, in the 5th day of yellow fever. This inoculated man does not appear to have been sick so far (September 1st). I have not been able to see him since his inoculation, and it is only from hearsay that I have been informed that he has felt poorly on the 24th and 25th of August; but did not report himself sick.

2) There was a fourth case which was also diagnosed as "abortive yellow fever" at the Military Hospital, but regarding whose diagnosis Dr. Delgado and I were doubtful. He was one of the 20 non-immunes of our group, and a different kind of inoculation was tried upon him, the particulars of which will be considered of some interest at the present day.—On the 28th of June 1881, 7 a. m., a night-mosquito (C. pungens) was found inside the mosquito-net of a fatal case of yellow-fever, in the 5th day of attack. Placed in a glass cage, the pungens discharged some black blood upon the sides of the tube, the following day. On the 26th of July, a couple of drops of sterilized distilled water were used to dissolve the dry bloody excrement and the same was soaked up with a small bit of sugar, which looked thereafter as if it had been soaked in black coffe. A freshly caugth C. mosquito was now introduced in the phial, and went greedily for the sugar. A little more water was now added, turning the sugar into a reddish brown syrup, from which the same C. mosquito, in the course of ½ hour had taken a good feed.—On the 29th of July, 2 p. m., L. G. P. one of my 20 non-immunes, was bitten by this C. mosquitos.—On the 31st of July this man was admitted to the Military, Hospital with fever. flushed face, cephalalgia, pain in the back, epigastralgia, injected eyes.—On the 3d of August he had neither fever nor albumin.

Conclusions

1. It has been proved that the C. mosquito, as a rule, bites several times in the course of its existence, not only when its bite has been accidentally interrupted, but even when it has been allowed to completely satisfy its appetite; in which case two or more days intervene between its successive bites.

2. Inasmuch as the mouth-parts of the mosquito are very well adapted to retain particles that may be in suspension in the liquids absorbed by that insect, it cannot be denied that there is a possibility that said mosquito should retain upon the setae of its sting some of the virulent particles contained in a diseased blood, and may inoculate them to the persons whom it afterwards chances to bite.

3. The direct experiments undertaken to decide whether the mosquito is able to transmit yellow fever in the above stated manner, have been limited to five attempted inoculations, with a single bite, and they have given the following results: One case of mild yellow-fever, perfectly characterized, with albuminuria and icterus; two cases diagnosed as "abortive yellow fever" by the physicians in charge; and two ephemeral fevers without any definite characters. From which results it must be inferred that the inoculation with a single bite is insufficient to produce the severe forms of yellow fever, and that a final decision as to the efficacy of such inoculations must be deferred until opportunity is found for experimenting under absolutely decisive conditions, outside of the epidemic zone.

4. Should it be finally proven that the mosquito-inoculation not only reproduces the yellow fever, but that it constitutes the regular process through which the disease is propagated, the conditions of existence and of development for that dipterous insect would account for the anomalies hitherto observed in the propagation of yellow fever, and while we might, on the one hand, have the means of preventing the disease from spreading, non-immunes might at the same time be protected through a mild inoculation.

My only desire is that my observations be recorded, and that the correctness of my ideas be tested through direct experiments. I do not mean by this that I would shun the discussion of my opinions; far from it, I shall be very glad to hear any remarks or objections which my distinguished colleagues may be inclined to express. [1)]

---

1) *N. B. The notes do not belong to the original paper.—C. F.*

Patogenia de la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana [1)]

Sesión del 27 de agosto de 1882

I.—*Consideraciones preliminares.*—Si en la fiebre amarilla pudiéramos demostrar la existencia constante de una lesión evidentemente relacionada con las fases sucesivas de la enfermedad, cual sucede en el desenvolvimiento de la erupción cutánea de las fiebres eruptivas y en el de las alteraciones glandulares de la mucosa intestinal en la fiebre tifoidea, creemos que ningún facultativo que haya observado detenidamente la fiebre amarilla en la Habana, dejaría de incluir esta enfermedad en la misma agrupación nosológica de las zimóticas, con las cuales acabamos de compararla.

En la fiebre amarilla, como en esas enfermedades, está ampliamente demostrada la transmisibilidad, sin que hasta ahora haya podido comprobarse su ocurrencia espontánea primitiva. Un primer ataque, en ambos casos confiere igual inmunidad. Hay además la circunstancia notable de que el niño nacido en la Habana, con el hecho de haber verificado su existencia *intrauterina* en esta ciudad (donde la enfermedad es endémica y constante), adquiere la misma inmunidad que si hubiese sufrido un ataque preservativo *extra-uterino.* Algo parecido suele observarse, aunque con menos frecuencia, en la viruela, toda vez que una madre preservada contra esta enfermedad puede transmitirla al feto que lleva en su vientre, sin experimentar ella misma ningún indicio de infección, (Jaccoud, Pathol, int. v. II, p. 690) ; y acaban de publicarse dos casos auténticos de niños refractarios á la vacuna, habiendo las madres sufrido ataques de viruela modificada durante su embarazo (The Lancet, Julio 15 de 1882).

La fiebre amarilla tiene un período de incubación, que si bien varía de uno á quince días, no difiere en esto del de las fiebres eruptivas, cuya incubación suele también variar dentro de límites bastante extensos, su-

1) *Anales de la Academia,* t. XIX, p. 160, 15 sept. 1882.

jetos, quizás, á la susceptibilidad individual, á la cantidad de virus transmitida ó á la misma intensidad virulenta de la materia morbígena.

Tenemos en la fiebre amarilla un período de invasión febril con caracteres tan análogos á los de las fiebres eruptivas, que muchos autores señalan esa semejanza, ocasionada algunas veces á errores de diagnóstico, resultando una de estas enfermedades cuando se esperaba la otra.

En el segundo día de la fiebre amarilla ocurre, generalmente, una remisión que recuerda la del período eruptivo de algunas zimóticas, por ser independiente de la medicación empleada y muchas veces de carácter insidioso, no permitiendo prejuzgar la gravedad ulterior del caso.

En fin, los casos completos de fiebre amarilla tienen un tercer período, el cual, lo mismo que el de maduración de la viruela, el de estado y de descamación en el sarampión y en la escarlatina, ó el de ulceración en la tifoidea, suele acompañarse de complicaciones ó localizaciones secundarias: gástricas, intestinales, renales, hepáticas, cefálicas etc., de las que depende muchas veces el pronóstico definitivo, tanto y más que de la intoxicación general originada por el virus.

Si todo esto se nos concede, claro está que deberemos encaminar nuestros esfuerzos á demostrar la existencia en la fiebre amarilla de una lesión constante, con los caracteres antes explicados, para llevar al ánimo de V. SS. el convencimiento que abrigamos de que la enfermedad en cuestión pudiera clasificarse en el grupo de las fiebres eruptivas zimóticas.

Ya el año próximo pasado al exponer nuestra hipótesis sobre la inoculación de la fiebre amarilla por las lancetas de aquellos mosquitos que antes hubiesen picado á individuos atacados de esa enfermedad, manifestamos la creencia de que la lesión esencial de la fiebre amarilla se halla localizada en el endotelio vascular.

A dos clases de pruebas nos proponemos someter aquí esa conjetura:

1.°—A la comparación de los resultados de la anatomía patológica aplicada á la fiebre amarilla por competentes investigadores.

2.°—Al cotejo de los síntomas de la enfermedad con las consecuencias supuestas ó comprobadas de la lesión endotelial.

Atendiendo á lo poco que hasta estos últimos tiempos se han estudiado las lesiones patológicas del endotelio y á las dificultades que ese estudio ofrece, séanos permitido reproducir aquí la siguiente descripción hecha por Erberth, traduciéndola del tomo I de la Histología de Stricker:

"En los vertebrados adultos la parte esencial de los vasos sanguíneos consta de un sistema tubular formado de una capa única de células planas ó de una membrana nucleada sumamente fina, llamada *endotelio* por His, *tubo peritelial* por Auerbach y *membrana celular* por Remak. Se encuentra este tubo así en los vasos sanguíneos más delgados como en los mayores troncos y en las porciones ensanchadas del sistema vascular (co-

razón y senos), cualesquiera que sean las variaciones sufridas por las demás partes constituyentes de la pared del vaso.....

"Los capilares y las pequeñas venas están exclusivamente formados por ese tubo, cuyos elementos constituyentes son unas células planas, muy sutiles, más ó menos fusiformes ó polígonas, compuestas de un núcleo rodeado de protoplasma y dispuestas, las más veces, paralelamente al eje longitudinal del vaso.

"En el corazón, en las arterias y en la generalidad de las venas, este tubo celular se halla revestido de tejido conjuntivo y de elementos elásticos y musculares."

Para demostrar la estructura celular de la membrana endotelial tanto Erberth como los demás histólogos han tenido que recurrir al nitrato de plata, cuya sal, aun en soluciones muy diluídas, manifiesta una afinidad especial para el cimiento que une entre sí las distintas células endoteliales, coloreándolo de un tinte obscuro, con lo cual se forma un contorno muy visible alrededor de cada célula. También en otras membranas celulares del mismo tipo se ha comprobado esa reducción del nitrato de plata por el cimiento intercelular.

El endotelio de los capilares es contráctil hasta el extremo de no permitir, á veces, el paso de una sola hilera de hematias, y en sus condiciones normales, aunque no presente poros verdaderos, es sin embargo permeable, dejándose atravesar por los leucocitos. Este fenómeno de diapedésis ó emigración de los glóbulos blancos de la sangre al través de las paredes endoteliales, tan minuciosamente estudiado por los fisiólogos alemanes, parece depender de una acción simultánea de las paredes del vaso capilar y de la substancia misma del leucocito, dotada de movimientos amiboideos; mas esa emigración no se verifica, habitualmente, con respecto á las hematias sino en circunstancias especiales.

Terminada esta reseña preliminar, pasemos á la primera categoría de pruebas.

II.—*Comparación de los resultados de la anatomía patológica aplicada á la fiebre amarilla.*—A falta de trabajos propios sobre este particular, tendremos que recurrir á los datos recientes que nos suministran autores de reconocida competencia; entre estos datos merecen particular atención las "Notas sobre la Histología de la fiebre amarilla," del Dr. Crevaux (Arch. de Méd. Nav. 1877, t. II p. 125—), de donde extractamos los siguientes párrafos:

Aparato respiratorio.—Señalaremos dos clases de lesiones: la congestión y la apoplegía pulmonares.

En la primera los vasos que serpentean por las paredes de los alvéolos están repletos de sangre, mas no presentan roturas. Los alvéolos quedan permeables.

En la segunda se produce una rotura en los vasos dilatados, y la

sangre se derrama libremente en los alvéolos y en las últimas ramificaciones bronquiales. La parte afectada se hace necesariamente más densa que el agua.

Estos focos apoplécticos, á veces, adquieren el volumen de un huevo de gallina, y representan histológicamente lo que Louis designó con el nombre de carnificación del tejido pulmonar.

Aparato circulatorio.—En dos tercios de los casos se notó la existencia de puntitos hemorrágicos en la base del corazón, á lo largo de los vasos coronarios y sobre la cara externa de los vasos gruesos, cerca de su nacimiento. No se observó, en las fibras musculares del corazón, la degeneración grasienta señalada por otros autores.

Aparato digestivo.—El examen del estómago proporcionó dos hechos muy importantes, en los cuales insiste, con razón, el autor; son:

1.º—La degeneración grasienta de los vasos capilares.

2.º—La degeneración grasienta de las células que revisten las glándulas estomacales.

Agrega, en una nota, que la primera de esas lesiones fué descubierta por él en Cayena, en un enfermo del Dr. Martialis, y que fué comprobada por este profesor, por el Dr. Danguillecourt y por varios otros colegas de marina. Pero justo es recordar que si bien el Dr. Crevaux será el primero que señaló la lesión histológica (degeneración grasienta) de los capilares de la mucosa gástrica, ya 30 años hace que Blair anunció la presencia de fragmentos de vasos capilares en el vómito de borras observado por él en Demerara en 1852-53, y este hecho presupone una lesión de los capilares del estómago.

En el hígado, indica Crevaux el estancamiento de la sangre en los capilares de la vena porta que rodean cada lóbulo; y, en el caso de un enfermo que murió muy rápidamente, se observó que la congestión venía acompañada de edema en el tejido celular interlobular. Habiendo el autor notado que la congestión se observa particularmente en los casos de muerte rápida, pregunta si no le es lícito pensar que la degeneración grasienta no se verifica primitivamente (*d'emblée*), sino que viene precedida por la congestión del órgano.

En el riñón, señala los equímosis que se encuentran debajo de la cápsula, en la substancia cortical, en las paredes externas de los cálices y sobre la mucosa de los cálices y de los bacinetes.

Hay pues, dice Crevaux, en los riñones, como en el estómago y en el hígado, un primer estado de congestión, que puede ser seguido de apoplegias en diferentes puntos de esos órganos, pero particularmente en el interior de lo glomérulos de Malpigio.

El segundo período consiste en la degeneración grasienta de las células que forman el parénquima renal..... "No podemos pronunciarnos de un modo definitivo, dice Crevaux, acerca del estado de los vasos capilares; una

sola vez tuvimos tiempo de examinarlos en órganos frescos. Estaban un tanto nudosos á la altura de las células de sus paredes y éstas parecían fusiformes y con sus núcleos hipertrofiados.

En una palabra, estaban absolutamente como en la inflamación.

"Esta alteración no es más que el primer grado de la lesión que hemos encontrado en el estómago, la degeneración grasienta de las paredes capilares."

Otro autor de reconocida competencia, el Dr. Gama Lobo, citado por M. Rey (Arch. Med. Nav. 1877), y por Nielly (Path. Exotique), dice lo siguiente:

"Las membranas del cerebro presentan un color rojo encarnado; los senos están llenos de sangre coagulada y de coágulos fibrinosos. Estas señales de meningitis se encuentran principalmente en la forma atáxica de la fiebre amarilla. El estudio microscópico de los capilares cerebrales dió por resultado: la degeneración grasienta en sus diversos períodos. Las vesículas grasosas estaban distribuídas, ora en las paredes laterales del vaso, ora en estrías centrales, sin que nada se viera en los bordes. Otras veces, y éste era el caso más frecuente, en la substancia gris del cerebro, todo el vaso presentaba la degeneración grasienta en su último período. El mismo fenómeno ocurría en la médula.

En fin, en la memoria más reciente que ha llegado á mis manos sobre este particular, titulada "Etiología" y profilaxia del Tifo amarillo, por el Dr. A. Corre, este autor, ya bien conocido en cuestiones de Patología tropical, menciona entre los caracteres esenciales de la fiebre amarilla: "la degeneración grasienta de los pequeños vasos y de los parénquimas."

Hemos insistido tanto en demostrar esas lesiones de los capilares, esto es, de la membrana endotelial, apoyados en el testimonio de Crevaux, Gama Lobo y Corre, porque la corta duración de la enfermedad nos obliga á considerarlas como primitivas y su frecuencia nos permite atribuir las hemorragias pasivas y las infiltraciones sanguíneas de la fiebre amarilla á una lesión de las paredes vasculares y no, como parece resultar en el escorbuto, en la púrpura y en la hemofilia, á una alteración de la misma sangre sin lesión demostrable en las paredes de los vasos. Más adelante veremos, en efecto, que el estado de la sangre que precede y acompaña al período hemorrágico de la fiebre amarilla difiere completamente del que se observa en las enfermedades que acabamos de nombrar.

Verdad es que el endotelio vascular, así como los demás endotelios, procede del mesoblasto embrionario, y por lo tanto tiene un origen morfológico distinto del de los epitelios de la piel y de las mucosas procedentes del epiblasto y del hipoblasto; y también es cierto que las lesiones características de las fiebres zimóticas antes citadas (eruptivas y tifoidea) han sido observadas todas en los tejidos de la segunda procedencia. Pero si se reflexiona en que estas enfermedades tienen, entre otros caracteres co-

munes, el de no conocérseles con certeza ningún otro origen más que la transmisión, esto es, probablemente, la traslación material de partículas virulentas del tejido lesionado al correspondiente tejido de un individuo sano, se comprenderá que esto se realice más fácilmente respecto de la epidermis y del epitelio de las mucosas, que se hallan en comunicación directa con el ambiente, que no respecto de los endotelios, puesto que todos estos ocupan una situación más ó menos profunda por debajo del tegumento externo ó interno. Aparte, pues, de la dificultad de poder observar en vida las lesiones de estas membranas interiores, no deberá extrañarse el que sean menos numerosas, ó quizás menos conocidas las afecciones zimóticas de las membranas endoteliales que las de la piel y las de las mucosas, sin que por eso hayan de considerarse las primeras exentas de esa clase de afecciones. Una de las dificultades consiste en darse cuenta de cómo las partículas infectantes pudieran trasmitirse, en tales casos, de un individuo á otro, y esa fué la consideración que nos indujo á buscar un agente de transmisión que salvar pudiera la dificultad, haciéndonos fijar con preferencia, como sabeis, en el *Mosquito*. El tiempo dirá si hemos acertado ó no al hacer esta elección; pero de todos modos creemos haber demostrado con nuestra hipótesis la posibilidad de la transmisión dentro de las condiciones en que ésta se realiza en la fiebre amarilla y admitiendo, al propio tiempo, la localización de su lesión esencial en el endotelio vascular.

Corroborada, pues, la existencia de una lesión endotelial vascular en la fiebre amarilla, por el examen histológico *port mortem* aplicado á territorios tan distantes como son los capilares del estómago, los del riñón, los del hígado, los del cerebro y los de la médula, pasemos á la segunda clase de pruebas que hemos anunciado.

III.—*Cotejo de los síntomas de la enfermedad con las consecuencias supuestas ó comprobadas de una lesión del endotelio vascular.*

A pesar de las dificultades que ofrece la determinación positiva de las funciones fisiológicas del endotelio vascular, desde luego se le puede asignar una doble función: 1.° como medio contentivo que ha de mantener dentro de los vasos sanguíneos el estado de dilución que normalmente corresponde á la sangre, con la debida proporción de elementos sólidos figurados y de plasma líquido; 2.° como regulador directo ó indirecto de la nutrición íntima de los tejidos, toda vez que al través de esa membrana endotelial se verifica el canje de materiales reparadores de la sangre arterial contra los productos excretorios destinados á la corriente venosa.

Si admitimos, pues, la existencia de una lesión constante en el endotelio vascular de los que sucumben á consecuencia de la fiebre amarilla, la analogía de esta enfermedad con las fiebres eruptivas y la terminación eventual de esa lesión por la degeneración grasienta y rotura de los capilares en determinadas regiones, no parece muy aventurado admitir tam-

bién, en esa membrana, la existencia previa de una inflamación específica con proliferación de los núcleos y separación ó descamación de las células caducas; máxime cuando, en un caso, esa inflamación del endotelio fué, por decirlo así, sorprendida por Crevaux en el momento de su desarrollo, en el riñón de un sujeto muerto á consecuencia de la fiebre amarilla. Si proseguimos la analogía, comparando los fenómenos ocultos de esa enfermedad con lo que pasa á nuestra vista en las fiebres eruptivas, natural parece que la renovación patológica del endotelio haya de dejar, por cierto tiempo, las funciones fisiológicas de esa membrana confiadas á una capa de células menos resistentes que las normales y que no podrán, de momento, llenar su cometido con toda perfección. (Véase Cornil y Ranvier Histologie Path., t. I, p. 122).

De esta imperfección deberán resultar dos clases de fenómenos patológicos: 1.° una filtración exagerada de las partes más fluídas de la sangre y también, quizás, de sus leucocitos; 2.° modificaciones más ó menos acentuadas en los órganos ó tejidos que más directamente dependen del sistema capilar. Veamos, pues, si los fenómenos clínicos de la fiebre amarilla concuerdan con este resultado teórico de la lesión que consideramos característica de la enfermedad.

Filtración exagerada de la parte fluída de la sangre.—Hasta estos últimos años la comprobación directa de este fenómeno sólo hubiera podido hacerse mediante el análisis de cantidades considerables de sangre, lo cual hubiera ciertamente limitado nuestros medios de investigación, dada la reacción algo exagerada que aún subsiste por parte de muchos médicos y también del público en contra del abuso de las sangrías que en otro tiempo prevaleció. Debemos, pues, congratularnos de que los adelantos realizados por Malassez y Hayem en el conteo de los glóbulos sanguíneos nos hayan proporcionado la prueba que necesitábamos, con sólo una picada insignificante, apenas percibida por el enfermo. Resulta, en efecto, al cabo de unos seis años que se viene aplicando la numeración globular al estudio clínico de las enfermedades, que ese procedimiento arroja un aumento, á veces exhorbitante (hasta la cifra de 7½ millones de hematias por milímetro cúbico de sangre) en aquellas enfermedades que vienen acompañadas de pérdidas serosas considerables, como en el cólera, en las diarreas abundantes, de cualquier clase que sean, y también en los sudores excesivos, espontáneos ó provocados; de manera que según el Dr. H. Danlos, autor del importante artículo "Sang" del tomo 32 del Diccionario de Jaccoud, el aumento de glóbulos rojos en cualquiera enfermedad no debe considerarse como un indicio de una producción aumentada de estos elementos, sino de la concentración de la sangre y disminución de la masa sanguínea total, debidas á una eliminación exagerada de su parte líquida. Esta interpretación muy lógica, comprobada en algunas enfermedades por los análisis químicos de E. Smith, de Chalvet y de Quinquaud, han venido muy opor-

tunamente á disipar la extrañeza y perplejidad que á nuestro apreciable colega el Dr. Delgado, y á nosotros, venía causando desde hace más de un año un hecho clínico, cien veces comprobado. Nos referimos al de que en la fiebre amarilla la proporción de glóbulos rojos se encuentra aumentada desde el día segundo de la enfermedad, subiendo progresivamente hasta el quinto, ó el sexto, para volver á las cifras normales y luego bajar de allí después de iniciada la convalecencia.

Lo inesperado de estos resultados nos obligó á no admitirlos sino después de una comprobación sistemática, y, al efecto, hicimos los conteos en los días sucesivos de la enfermedad, cotejando las cifras obtenidas con las de conteos practicados en individuos sanos, recién venidos á la Isla. Las raras excepciones que se nos presentaron debieron atribuirse, dos veces, á la circunstancia de no haberse podido practicar el conteo hasta el último período de la enfermedad, cuando ya se habían declarado hemorragias pasivas de excepcional abundancia y que fueron comprobadas en vida ó después de la muerte.

También se ocupó el Dr. Delgado de aplicar el mismo método de conteo en diversas otras afecciones piréticas y apiréticas, sin haber encontrado ninguna que presentase el aumento progresivo de la cifra globular ni los tipos elevados observados por nosotros en la fiebre amarilla. Para alejar, en fin, todas las causas de error que se nos ocurrieron, convenimos con el Dr. Delgado hacer los conteos unas veces reunidos, otras veces aisladamente; los practicamos en distintos hospitales, en enfermos sometidos á planes curativos enteramente diferentes y también en otros que no habían recibido ninguna medicación interna.

Omitimos dar aquí los detalles de los conteos verificados y cuyos comprobantes se hallan en poder de la Comisión de Fiebre Amarilla de la Sociedad de Estudios Clínicos; limitándonos por ahora, á presentar las siguientes cifras de promedios, máximas y mínimas fisiológicas y las correspondientes á los días sucesivos de la enfermedad desde el primero hasta el séptimo. Los datos fisiológicos se obtuvieron en 17 individuos, peninsulares, sanos, cuya residencia en la Isla no pasaba de algunos meses y que no habían tenido la fiebre amarilla. Los resultados patológicos fueron deducidos de 121 conteos verificados en 38 enfermos, cuya enfermedad fué debidamente comprobada, presentando todos los casos la albuminuria, del tercer día en adelante. Fallecieron 15 de los 38 casos observados.

Cifras fisiológicas:	Promedio 4½	millones de	hematias	por mil cúb. sangre
	Máxima 5½	Id.	id.	id.
	Mínima 4	Id.	id.	id.

Cifras correspondientes á los días sucesivos á la fiebre amarilla:

	Promedio	Máxima	Mínima
1.° día de la enfermedad	4.550	4.740	4.430
2.° „ „ „	4.560	5.950	3.940
3.° „ „ „	4.800	6.010	3.480
4.° „ „ „	4.740	6.200	3.600
5.° „ „ „	5.580	6.510	4.340
6.° „ „ „	5.010	6.570	3.510
7.° „ „ „	5.080	6.200	4.260

De los 38 enfermos 33 presentaron en el curso de la enfermedad cifras superiores á la media fisiológica (de 4½ millones) y 17 pasaron de la máxima fisiológica (5½ millones).

Es, pues, un hecho innegable el aumento de la cifra globular en la fiebre amarilla. En cuanto á su interpretación, debemos deducirla de las siguientes consideraciones:

Como quiera que el mayor aumento en la proporción de hematias se observa, en la fiebre amarilla, al cabo de 4 ó 5 días de fiebre continua, de un tratamiento, á veces antiflogístico con depleciones sanguíneas, y de haberse, por lo regular, sometido el enfermo á una dieta absoluta, es inadmisible el que, en tales circunstancias, la producción de hematias se haya acrecentado. Debe pues, inferirse que las cifras exageradas que se observan son debidas á una concentración progresiva de la sangre.

Por otro lado, no presentándose en la enfermedad en cuestión ninguna eliminación acuosa visible que pueda explicar, como en el cólera, en las diarreas y en los sudores excesivos, la concentración sanguínea, preciso es suponer que, en el caso de la fiebre amarilla, es distinto el mecanismo que conduce á ese resultado y que deberá atribuirse, no á una sustracción acuosa de la sangre, determinándose, quizás, la eliminación del líquido filtrado mediante la transpiración insensible (cutánea y pulmonar). La sed tan intensa de los enfermos de fiebre amarilla viene bien con esta interpretación.

Debemos advertir que mientras tuvimos á nuestra disposición un hematocronómetro de Malassez, pudimos comprobar un aumento de la coloración que guardaba proporción con el de la cifra globular. Ninguna alteración observamos en las dimensiones ni en la forma de las hematias, que pudiese atribuirse á la enfermedad. Tampoco hemos encontrado ninguna alteración ni anomalía en las hematias ni en los leucocitos procedentes de hemorragias gingivales, en los períodos avanzados de la enfermedad.

En un caso (A. B. y N., número 107, Garcini) del Dr. Gordillo, observamos una cifra globular excesiva (7 millones) el noveno día. El paciente estaba despejado, aunque había vomitado borras la víspera, no pre-

sentaba delirio ni fenómenos urémicos notables, pero hacía 3 horas que no orinaba. Al día siguiente, continuando la anuria, sobrevinieron síntomas tíficos (urémicos?) y, sin hemorragia visible ni vómitos, bajó la cifra globular de los 7 millones de la víspera á la de 5.36. Este resultado concuerda con los experimentos de Mentagazza acerca de la disolución de las hematias en presencia de un exceso de urea.

Habiéndonos fijado en el número de leucocitos que figuraban en nuestros conteos de hematias, tuvimos algunas dudas acerca de la acción que sobre aquéllos pudiera ejercer el suero biclorurado de Hayem que siempre hemos empleado. Desistimos, pues, de hacer el conteo especial de esos elementos; pero hoy nos inclinamos á atribuir la escasez observada en todos los conteos que hemos verificado en enfermos de fiebre amarilla, á la misma lesión endotelial que así como promueve la filtración exagerada de las partes líquidas de la sangre, habrá de activar la diapedesis ó tendencia natural de los leucocitos á salirse de los vasos, atravesando las paredes de los capilares. (Véase Cornil y Ranvier, loc. cit., p. 122).

Modificaciones en los órganos ó tejidos que más directamente dependen del sistema capilar

Un síntoma importante, quizás el más característico, en los primeros días de la fiebre amarilla, es la albuminuria que suele manifestarse como á las 48 horas de la invasión. Cualquiera que sea la teoría que se adopte para explicar este síntoma, ya sea la filtración mecánica de la albúmina al través de los capilares de los glomérulos, y la lesión del epitelio de los *tubuli contorti* ó del laberinto, ó, en fin, el principio formulado por Charcot, de que la albuminuria sobreviene siempre que por cualquier motivo la circulación renal se halla retardada, no podrá negarse que la lesión endotelial que hemos señalado en la fiebre amarilla, con la siguiente concentración y el espesamiento de la sangre, disminución de la masa sanguínea y retracción de los capilares periféricos, forman un conjunto de circunstancias que explican satisfactoriamente la albuminuria de la fiebre amarilla. Mas, por si estas consideraciones pareciesen demasiado teóricas, bueno será recordar que otras enfermedades en que se observan la concentración y el espesamiento de la sangre, con retardo de la circulación capilar y retracción de los vasos capilares periféricos, vienen acompañadas de la misma forma de albuminuria, cual sucede en el cólera asiático, en el cólera *nostras* y en las diarreas coleriformes infantiles, como oportunamente lo señala Charcot. (Albuminurie, p. 49).

La palidez absoluta ó relativa que generalmente se observa, á veces, como síntoma precursor del íctero, del tercero al cuarto día de la enfermedad, en momentos en que la sangre contiene mayor proporción de hematias y presenta una coloración más subida, sólo podemos explicárnosla

por la retracción de los vasos capilares á consecuencia de la disminución de la masa sanguínea total.

Respecto de las lesiones de nutrición, no es fácil discernir las que deben referirse á la intoxicación general y que son comunes á todas las afecciones zimóticas, de aquellas que resultan por efecto de una lesión endotelial. La mayor frecuencia, sin embargo, de las degeneraciones grasientas de los parénquimas en la fiebre amarilla, quizás sea debida á la reunión de ambas causas en esta última enfermedad.

En fin, los dos síntomas más importantes del último período de la fiebre amarilla grave—las hemorragias pasivas y el vómito negro—encuentran en la lesión endotelial seguida de la concentración de la sangre y de la obstrucción capilar, una explicación más racional, á nuestro juicio, que la que puede ofrecer ninguna otra teoría existente. La lesión endotelial, á más de debilitar las paredes de los vasos capilares, promueve, en efecto, todas las condiciones que favorecen el estancamiento de la sangre en esos vasos, y de ahí á las trombosis capilares y necrosis de esos pequeños vasos no hay más que un paso. Los autores del artículo "Embolie" del tomo 12 del Diccionario de Jaccoud (Hirtz y Strauss) dicen: "Las alteraciones de las paredes vasculares se traducen siempre, ya por un estrechamiento ó estenosis, ya por la dilatación del tubo; dos condiciones que ambas determinan el retardo de la circulación, y de ahí resulta la precipitación de la fibrina. Se ve, pues, que las causas tan diversas que determinan la coagulación, pueden rigurosamente incluirse bajo un encabezamiento único, que es el retardo local de la corriente sanguínea." (T .12, p. 617).

Pero el mecanismo que atribuímos á estas trombosis capilares difiere del de las trombosis de origen inflamatorio con distensión previa de los vasos capilares; aquí, por el contrario, está disminuída la masa sanguínea y se hallan contraídos los capilares; de manera que la coagulación deberá verificarse ya en la porción arterial de los capilares, y difícilmente resultarán embolias subsecuentes, ni tampoco se hallará muy comprometida la nutrición general del tejido, mientras el número de ramas capilares obstruídas no llegue al extremo de ocasionar una isquemia considerable.

No nos atreveríamos, sin embargo, á distraer por tanto tiempo la atención de V. SS., tratándose de este mecanismo de las hemorragias pasivas y del vómito negro, si no pudiéramos substanciarlo con algunos hechos clínicos é histológicos susceptibles de comprobación. El más significativo es, sin duda, la presencia de ramas capilares en el sedimento del vómito negro. Este hecho, anunciado como positivo por uno de los mejores observadores que han escrito sobre el asunto, el Doctor Blair, en la Guayana Inglesa, ha sido si no negado, al ménos puesto en duda por Alvarenga (Anatomie Pathologique de la fièvre jaune, 1861, p. 136) en el párrafo siguiente: "Algunos filamentos reticulados, como los nervios de una hoja, fueron evidentes en un solo caso, sin que jamás los haya podido notar de nuevo en el

gran número de observaciones que se hicieron con ese objeto. ¿No serán éstos los capilares sanguíneos que el Dr. Blair dice haber encontrado en todas las materias vomitadas, en las orinas y en las materias fecales? Pero lejos de ser tan frecuentes como él dice, fueron tan raros en nuestros casos, que bien podemos considerarlos como fenómenos accidentales y no constantes, segun lo admite ese observador.''

Por nuestra parte podemos corroborar el aserto de Blair en cuanto á la presencia de fragmentos de vasos capilares en el vómito negro, pues en 12 muestras cuyo sedimento observamos con el microscopio, pudimos siempre comprobarlos. Prescindiendo de aquellos filamentos cuyos caractéres pudieron parecer dudosos, los que calificamos de capilares sanguíneos se han presentado bajo cuatro formas distintas:

1.° Tubos vacíos é incoloros, cuya naturaleza se juzgaba por la disposición de sus ramificaciones, por la presencia de algunas hematias más ó menos alteradas en su cavidad, ó por la presencia de núcleos y trazas de células en sus paredes.

2° Tubos más cortos que los anteriores, generalmente ramificados, y cuya cara interna se presentaba teñida como si estuviese infiltrada por la materia colorante de la sangre.

3° Tubos rectos ó reticulados, opacos, de aspecto rígido y quebradizo, de color negro.

4° Tubos sembrados de numerosas granulaciones negras muy finas, cuya disposición en las paredes del tubo parecía indicar un período inicial de desintegración necrobiótica.

Conservaremos en nuestro poder preparaciones de todas estas variedades y tendremos mucho gusto en enseñarlas á los que deseen verlas.

Hemos observado otros elementos tubulares más frecuentes aún que los fragmentos de vasos capilares, porque su presencia no ocurre exclusivamente en los vómitos negros ó pardos, sí que tambien en los de aspecto carnoso que suelen preceder al vómito negro característico. Su pronóstico es por consiguiente menos funesto, aunque también hemos visto curarse algún enfermo que presentara los fragmentos de capilares. Los tubos á que nos referimos son anchos, de aspecto hialino, con doble contorno y cerrados en punta por una extremidad; á veces no es un tubo simple sino bifurcado, correspondiendo en ambos casos su aspecto general y sus dimensiones (de 15 á 35 micro-milímetros de ancho) con los del forro hialino de los tubos glandulares de la mucosa gástrica. Hemos observado además una reacción del vómito de borras, que demuestra ser éste el producto de una mera alteración de la sangre, y sí indica consistir el sedimento que contiene en elementos anatómicos afectados de degeneración grasienta. Esa reacción se obtiene agitando la substancia del vómito con éter sulfúrico; á los pocos momentos se aclara la parte líquida, mientras que lo que antes constituía el sedimento asciende á la superficie, formando allí una capa gra-

sienta rojiza, parda, color de chocolate ó negra, según la cantidad de materia colorante que contiene. Al caso de 12 ó 24 horas los elementos anatómicos ya privados de grasa vuelven á caer hacia el fondo del frasco.

A consecuencia de estas observaciones estimamos que, por regla general, el tercer período de la fiebre amarilla, al menos en los casos graves, viene acompañado de una gastritis glandular, análoga á la que se observa en el curso de la escarlatina, del sarampión y de otras fiebres eruptivas, y que en la enfermedad que nos ocupa la gastroadenitis reviste la forma hemorrágica cuando las trombosis invaden la red capilar tan especial de la mucosa gástrica. En este caso los esfuerzos del vómito y la dificultad de llevar tópicos hemostáticos á las fuentes de la hemorragia bastarían para hacer ésta mucho más temible que las que ocurren en otros puntos; pero es más complejo el caso. La isquemia de la mucosa acrecienta la cidez del contenido del estómago, privando de sangre alcalina esa membrana (Virchow. —Dict. Jaccoud, t. 12, p. 627), expuesta así á los efectos de la autopepsia, las células dejan de reponerse en el interior de las glándulas gástricas, los forros hialinos de éstas se desprenden y se mezclan á las secreciones del estómago, los capilares se obstruyen por trombosis, algunos se rompen simplemente y vierten la sangre, mientras que otros sufren la necrosis de sus paredes, desprendiéndose, en consecuencia, fragmentos más ó menos extensos de ramas capilares; éstas se unen á los núcleos libres de las células pépticas, á las hematias descoloridas y á una substancia granulosa, que parece consistir en hematina ácida precipitada, para componer con cantidades variables de células epiteliares, de leucocitos y de mucina, el sedimento del vómito negro característico de la fiebre amarilla.

El mismo mecanismo de trombosis capilar, seguida de necrobiosis ó gangrena seca de las paredes vasculares, explica la facilidad con que el roce y los movimientos exagerados determinan la rotura de esos pequeños vasos, originándose así hemorragias cuya persistencia se debe, sin duda, á la escasa contractilidad que conservan las aberturas capilares por donde mana la sangre.

La muerte en muchos casos parece ser consecuencia directa de las pérdidas de sangre; pero en otros hay que atribuirla á las complicaciones renales (nefritis, uremia), hepáticas (íctero grave, retención de principios biliares en la sangre), pulmonares (asfixia por infarto, obstrucción capilar, apoplegías, carnificación), cerebrales ó medulares (meningitis, encefalitis, mielitis), ó en fin á complicaciones cardiacas (degeneración grasienta, impotencia del corazón para vencer la resistencia de los capilares obstruídos).

Tal es el desarrollo patogénico de las fases sucesivas de la fiebre amarilla, arreglado á las consideraciones histológicas y clínicas que hemos señalado, pues creemos no haber violentado la lógica natural en ninguna de nuestras deducciones. He aquí ahora las conclusiones que, en nuestro entender, se desprenden de los razonamientos que expuestos llevamos.

Conclusiones

1.° La fiebre amarilla es una afección zimótica, cuyo virus se localiza en el endotelio vascular.

2° La consecuencia más inmediata de esta localización parece consistir en una resistencia disminuída del lado del endotelio capilar y en la filtración exagerada consiguiente de la parte líquida de la sangre al través de las paredes de los capilares.

3° Los efectos patológicos son: la concentración y el espesamiento de la sangre, disminución de la masa sanguínea que circula dentro de los vasos, contracción de los capilares para ajustarse al volumen de su contenido, isquemia de los parénquimas, retardo y luego, en los casos graves, estancamiento de la sangre en los capilares, seguido de trombosis en los capilares arteriales, de rotura, por efectos mecánicos ó por necrobiosis de las ramas obstruídas, de hemorragias pasivas y de lesiones de nutrición ó funcionales en los diversos órganos.

4.° Las circunstancias que justifican esa interpretación de los fenómenos señalados, son, en el órden clínico: el aumento de la cifra globular desde el segundo hasta el quinto ó sexto día de la enfermedad, la depresión progresiva del pulso, la albuminuria, la palidez periférica, el íctero hemafeico, las hemorragias pasivas y la facilidad con que el roce mecánico las determina en las encías, en las cisuras de sanguijuelas, en la superficie de los cáusticos etc.; las complicaciones renales, hepáticas, pulmonares ó cerebrales, sobre todo las gástricas, del último período, y en fin las gangrenas parciales forunculares, á veces de carácter hemorrágico, que suelen observarse en el curso de la convalecencia. En el órden anátomo-patológico la inflamación y degeneración grasienta de las paredes de los capilares, comprobadas por Crevaux, Gama Lobo y Corre, así como también el retardo de la circulación, las trombosis y roturas apopléticas observadas en los capilares del estómago, de los pulmones, del hígado y de los riñones; en fin, la presencia positiva de fragmentos de vasos capilares en el sedimento del vómito negro, con señales evidentes de haberse detenido la sangre algún tiempo en su interior (trombosis) y otras veces con la apariencia de haber sido eliminado el fragmento capilar por necrobiosis de sus paredes.

Hemoglobina y su Medición con un Espectro-fotómetro

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana [1]

El Dr. Finlay presentó algunas consideraciones acerca de los estudios sobre la hemoglobina y su medición con un espectro-fotómetro por los Sres. Quinquaud y Brany, en los términos siguientes:

Entre los importantes artículos que traen los periódicos extranjeros últimamente recibidos en esta Secretaría, deseo llamar la atención sobre el que, con el título que acabo de leer, encabeza la entrega del mes de agosto de los Archivos Generales de Medicina de París.

El procedimiento fotométrico empleado por esos autores consiste en polarizar en ángulo recto, con un prisma de Wollaston, la luz procedente de cada mitad de una ranura vertical, de manera que la imagen polarizada inferior de la mitad superior venga á continuar la imagen superior de la otra mitad. Un prisma de Nicol permite entonces, por su rotación, graduar la intensidad luminosa de una de estas imágenes hasta igualarla exactamente con la de la otra mitad, cuando ésta se halla obscurecida por un cuerpo obsorbente; y como quiera que la desaparición de la línea divisoria entre las dos imágenes da á conocer el momento en que la igualdad se ha obtenido, la graduación viene á ser muy exacta. Adaptado este aparato fotométrico á un espectróscopo, se puede apreciar con precisión el grado de absorción correspondiente á cada una de las bandas obscuras del espectro de una solución graduada de hemoglobina; de tal manera que, habiéndose determinado una vez el tanto por ciento á que equivalen los grados de rotación que han debido darse al prisma de Nicol para obtener la igualdad, se deduce una fórmula matemática, con la cual se determina fácilmente la cantidad de hemoglobina que pueda contener una preparación de sangre diluída y colocada delante de una mitad de la ranura del instrumento.

1) Sesión del 12 de nov. 1882. *Anales de la Academia,* t. XIX, dic. 15 1882, p. 302.

Los autores del artículo no se han propuesto inventar un procedimiento aplicable á la clínica médica, para cuyos efectos muchas veces conviene sacrificar alguna parte de la exactitud absoluta en beneficio de la brevedad y de la facilidad de la manipulación. En este concepto espero, en breve, presentar á la apreciación de V. SS. un método que he ideado para la *medición clínica* de la hemoglobina contenida en una pequeña cantidad (v. g. 5 mm. cúbicos) de sangre humana.

El aparato y las manipulaciones de los Sres. Quinquaud y Brany son de los que sólo pueden emplearse en los laboratorios y por manos adiestradas en tales operaciones; pero con él han alcanzado una precisión hasta ahora desconocida en la medición de la hemoglobina. La utilidad del procedimiento para los estudios biológicos se revela en los resultados inesperados que han obtenido al determinar las variaciones que, tanto esa substancia como las materias sólidas de la sangre, experimentan, después de inyectar agua en las venas de un animal. He aquí los términos en que esos Sres. consignan el resultado de cinco experimentos que practicaron en los meses de abril y de junio del corriente año.

"Después de inyectar agua en la sangre, se produce una dilución que dura apenas algunas horas: la proporción de agua aumenta, la de materias sólidas disminuye y también la de la hemoglobina. A esta acción física se vé suceder un *fenómeno de concentración* (no creemos que se trate de una regeneración): el agua disminuye, las materias sólidas aumentan y también la hemoglobina, para alcanzar y, á veces, pasar la cifra observada antes de la inyección; en fin sobreviene la tercera fase, quince ó veinte horas más tarde, volviendo á disminuir las materias sólidas y la hemoglobina, que permanecen inferiores á la cifra normal. Se producen, pues, en la constitución de la sangre, ciertas oscilaciones ó variaciones que eran difíciles de prever. Los riñones hacen un papel importante en estos fenómenos. Se manifiestan además algunos trastornos en la nutrición."

Estos datos, Sres. Académicos, vendrán á tener una aplicación práctica muy importante si se confirman los resultados halagüeños obtenidos en algunos casos, con las inyecciones intravenosas en el cólera asiático, para combatir la excesiva concentración de la sangre que caracteriza esta enfermedad y para restablecer las funciones renales. Esta última consideración quizás justifique algún día el empleo de ese recurso (hoy notablemente simplificado en su aplicación) para hacer frente á la terrible anuria del último período de la fiebre amarilla, cuyo fatal pronóstico todos conocemos.

Ya en una sesión anterior he tenido la honra de exponer mis ideas acerca del origen de ese síntoma de la fiebre amarilla. Su tenacidad ha burlado hasta ahora todos los esfuerzos de la terapéutica. Pero, aparte de esas consideraciones teóricas, los resultados obtenidos por el Dr. Egerton

Jennings, en casos de hemorragias graves, con sus inyecciones intravenosas, justificarían, á mi juicio, su empleo en ciertos casos de fiebre amarilla. El Dr. Jennings emplea un líquido preparado con cloruro de sodio, cincuenta granos (ingleses); cloruro de potasio, tres granos; sulfato y carbonato de sosa, de cada uno dos y medio granos; fosfato de sosa ($Na^3 P0^4$) dos granos, disueltos en 20 onzas de agua á 100° F. y adicionada con dos dracmas de alcohol absoluto.

El aparato ideado por el Dr. Jennings, y que consiste en un sifón con su cánula apropiada, facilita notablemente la operación (*The Lancet*, Sept. 16. p. 23, 1882.)

Nuevos Datos acerca de la Relación entre la Fiebre Amarilla y el Mosquito

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 24 de marzo de 1883

Sr. Presidente, Sres: En una Revista crítica que trae la entrega de enero de los Archivos de Medicina Naval de París, el distinguido autor de la "Etiología y Profilaxis del Tifus amarillo," Dr. Corre, analiza y en términos muy corteses critica mis dos folletos sobre el Mosquito y sobre Patogenia de la fiebre amarilla, que ya he tenido la honra de presentar á V. V. S. S.—Consecuente con principios que aquí mismo he defendido, me considero obligado á comunicaros las objeciones presentadas por tan competente colega, y aprovecharé esta ocasión para replicar con más extensión de la que los límites de una simple correspondencia al Director de esos Archivos me lo han permitido.

Ocupándose del segundo folleto y después de resumir en un breve extracto los puntos más esenciales de mi teoría patogénica, opina el Dr. Corre que no deben admitirse sin alguna reserva los hechos que he presentado, alegando tres consideraciones que traduciré textualmente. La primera dice así:

Esos hechos suponen, en primer lugar, la existencia de una lesión rigurosamente científica en la fiebre amarilla: la degeneración grasienta de los pequeños vasos y de los parénquimas. La esteatosis es, sin duda, bastante notable en esta enfermedad para ser tomada en seria consideración, y, tanto por su constancia ordinaria como por el alto grado de su desarrollo habitual, adquiere el valor de un signo patognomónico. Pero también se encuentra esa degeneración en las otras pirexias graves y, en la fiebre amarilla, la gravedad de los casos dista mucho de guardar siempre relación con el estado grasiento de los capilares y de los órganos. Suele verse algún enfermo, quien apenas presenta ligeras trazas de granulaciones grasientas en los capilares de la mucosa gástrica y en las celdillas del hígado y de los riñones, como muy recientemente lo hemos podido comprobar en excelentes preparaciones hechas en la Guayana por nuestro colega el Dr. Hache. Si la lesión principal algunas veces falta, ó si ella permanece poco apreciable,

1) *Anales de la Academia,* t. XIX, abril 15. 1883. p. 455.

esto significaca sin duda, que no ha de ser la expresión inmediata ó necesaria de la infección misma, y se hace difícil subordinarle, de una manera demasiado exclusiva, el conjunto de las lesiones secundarias y de los síntomas que de ella dependen.''

Convencido de mi propia insuficiencia, no pretenderé discutir el punto histológico; pero sí debo hacer observar que el Dr. Corre inconcientemente ha substituído la expresión ''degeneración grasienta'' á la de ''lesión endotelial'' con que yo había designado la localización del virus de la fiebre amarilla en las paredes vasculares. Aun cuando la técnica histológica, hoy tan adelantada, no permitiese reconocer directamente alteraciones del endotelio anteriores á la manifestación de vesículas grasientas en las paredes de un vaso capilar, creo que según la fisiología normal y patológica no cabe dudar que alguna lesión trófica ha debido preceder siempre, cronológicamente, á la aparición de la grasa en las células endoteliales; siendo esto así, y si admitimos que la sustitución de la grasa al protoplasma ó á los núcleos de esas células no es sino la expresión final de alguna lesión previa difícil ó, quizás imposible de comprobar en su origen, ¿no será lógico suponer que alguna vez esas lesiones del endotelio vascular habrán podido ocurrir y aún dar lugar á los trastornos circulatorios que he señalado en la fiebre amarilla, sin que la degeneración grasienta haya llegado á pronunciarse?

Advierte el autor de la Revista que también en otras pirexias graves se observa la tendencia á las degeneraciones grasientas; pero hay esta diferencia: que en ellas la observación clínica no nos conduce como en la fiebre amarilla, con la irresistible fuerza de la sana lógica, á buscar en las paredes de los vasos capilares una resistencia disminuída que explique, ya la tendencia general á romperse que esos vasos manifiestan en el último período de la enfermedad, ya la incapacidad de la membrana endotelial para impedir la salida de las hematias, cuya integridad no parece haberse alterado.

La inconstante relación entre la gravedad de los casos y el grado de degeneración grasienta de los capilares encontrado en las autopsias, tampoco debe extrañarse, puesto que la misma inconstancia se observa respecto de la intensidad de la lesión cutánea ó intestinal en las fiebres eruptivas ó tifoidea. Jaccoud dice al hablar de esta última: ''si de una manera general puede admitirse una relación entre la multiplicidad de las lesiones y la gravedad del mal, esta proposición no es, sin embargo, absoluta y suelen sucumbir algunos individuos cuya autopsia no revela sino dos ó tres placas invadidas.'' No creo que el ilustre profesor deje por esta circunstancia de considerar las lesiones de las placas de Peyer y de los folículos solitarios como localizaciones morbosas específicas, así como tampoco la objeción del Dr. Corre excluye la localización que defiendo del virus de la fiebre amarilla en el endotelio vascular.

La segunda objeción dice así: "El estado de concentración de la sangre encontrado por los doctores Finlay y Delgado está en completa oposición con los resultados obtenidos por la inmensa mayoría de observadores. La sangre, según Jaccoud, no presenta ninguna alteración primitiva apreciable; al cabo de pocos días, en el segundo período de la enfermedad, presenta los caracteres de *sangre disuelta,* no se coagula, no se enrojece al aire; los glóbulos están alterados en su forma y en su volumen, muchos están destruídos; el suero está coloreado por la hematina disuelta; y las observaciones hechas en Barcelona, en 1870, han demostrado un gran número de gránulos de grasa y de pigmento obscuro. Este estado de la sangre varía en su grado según la precocidad y la abundancia de las hemorragias, y esto quizás explique la falta de acuerdo entre los observadores relativamente á las alteraciones microscópicas de este líquido." Después de esta cita continúa diciendo: "El aumento progresivo del número de glóbulos desde el segundo hasta el séptimo día de la enfermedad, relegaría de un modo general el máximum de la cifra globular al período en que se manifiestan las hemorragias, lo cual, unido al no haberse alterado la coloración, la forma ni las dimensiones de las hematias, está en oposición con los experimentos de Hayem. Sabido es que este fisiólogo ha demostrado que las pérdidas sanguineas siempre producen una disminución en el número de los glóbulos, disminución gradual que lentamente llega á su máximum y guarda relación con alteraciones más ó menos aparentes en la forma, en el diámetro y en el color de esos elementos."

A esta objeción contestaré recordando las minuciosas precauciones que hemos tomado, el Dr. Delgado y yo, para evitar causas de error, y que excuso repetir porque están consignadas en la interesante Reseña de nuestro apreciable colaborador y en mi Memoria. Esas precauciones no consta que las hayan tomado los otros observadores, cuyos resultados acerca de la cifra globular en la fiebre amarilla he visto hasta ahora publicados. No es, empero, tan general como parece indicarlo el autor de la Revista, la oposición de nuestros resultados con los de otros observadores cuanto á la concentración de la sangre en el segundo período de la fiebre amarilla. El Dr. Laroche (On Yellow Fever, II, 170), después de aducir pruebas de la disminución de la fibrina en la sangre de los que padecen esa enfermedad, agrega: "mientras que estas alteraciones ocurren en la fibrina, la cantidad de glóbulos rojos se halla aumentada de una manera absoluta ó en proporción más alta relativamente á la fibrina, que en estado de salud; *además la cantidad de materias sólidas se halla con frecuencia mayor que en la sangre normal.*" Luego refiere el mismo autor los resultados de análisis practicados por el profesor Rogers de Filadelfia, el año de 1855, en sangre de enfermos de fiebre amarilla tomada en vida, durante el segundo período de la enfermedad. Admitiendo que la sangre normal contiene 790 partes de agua y 210 de materias sólidas, la muestra tomada en vida del enfermo presentó

785 partes de agua y 215 de materias sólidas. Otra muestra de sangre tomada después de la muerte presentó, por el contrario, 815 partes de agua y 185 de materias sólidas. Es digno de notarse que la misma deficiencia de los tabiques vasculares, á que atribuyo la filtración exagerada y la concentración de la sangre mientras la presión sanguínea sigue comprimiendo ese líquido contra las paredes de los vasos, explica también la dilución encontrada por el profesor Rogers después de la muerte, cuando habiendo cesado el movimiento circulatorio, los líquidos perivasculares sólo obedecen á las leyes físicas de la endosmosis y, en virtud de su menor densidad, penetran más rápidamente hácia el interior de los vasos cuanto ménos resistencia presenten sus paredes.

En lo referente á la deformación y disolución de las hematias durante el segundo período de la fiebre amarilla, hace muchos años ya que el profesor Leidy, de Filadelfia, demostró no ser por lo menos generales esas alteraciones; pero, sin remontarnos tan lejos, tenemos á mano las excelentes fotografías de nuestro distinguido miembro corresponsal el Dr. Sternberg, de la Comisión Norte-Americana de la fiebre amarilla, que demuestran de una manera palmaria la integridad de los glóbulos rojos en todos los períodos de la enfermedad. Tampoco observó el Dr. Sternberg en sus 98 preparaciones, sacadas de 51 casos de fiebre amarilla, que las hematias presentasen más tendencia á *almenarse* que en estado de salud. Si mal no recuerdo, ese concienzudo y sagaz observador me manifestó que en sus primeras preparaciones él también solía encontrar muchas hematias rotas y deformadas; pero pronto pudo convencerse de que esto provenía de un método de preparación defectuoso, no habiéndose presentado esas alteraciones después que logró evitar la compresión de las hematias por el cubreobjeto.

La disminución del número de glóbulos por efecto de las pérdidas de sangre, lejos de haberla negado, la he aducido para explicar los casos excepcionales que habíamos encontrado. En la pág. 10 de mi Memoria decía así: "Las raras excepciones que se nos presentaron debieron atribuirse, dos veces, á la circunstancia de no haberse podido practicar el conteo hasta el último período de la enfermedad, cuando ya se habían declarado hemorragias pasivas de excepcional abundancia"..... Luego no he negado los resultados experimentales de Hayem. Mas esto no impedirá el que, aún en esos casos, la cifra globular resulte superior ó inferior á la normal, según el grado de concentración sanguinea que haya precedido á las hemorragias y según la mayor ó menor abundancia de éstas. Por lo demás es evidente que no he pretendido que en cada caso la cifra globular deba precisamente ofrecer un aumento progresivo desde el 2.º hasta el 7.º día, sino que éste es el orden que presentan los promedios de nuestros conteos en los días sucesivos de la enfermedad.

La tercera objeción se funda en que "la conservación de las hematias

en su integridad parece poco conciliable con la producción del íctero hemafeico; pues la materia colorante no puede aumentar en el suero de manera que llegue á producirse ese fenómeno, sin que un gran número de los glóbulos rojos hayan sido destruídos dentro de las vías circulatorias.''

He recurrido ya á las fotografías de la Comisión Norte-Americana para demostrar que la conservación de la integridad de las hematias en el segundo período de la fiebre amarilla no es una hipótesis, sino un hecho real y verdadero. Séame permitido presentar ahora otra fotografía del mismo Dr. Sternberg, en la que se ven fotografiadas las hematias, más ó menos privadas de su materia colorante, y cuya presencia en el sedimento del vómito negro está generalmente admitida. En la fotografía se ven esas hematias con sus contornos normales y la depresión discoidea característica; quedando así comprobado que los glóbulos rojos pueden perder su materia colorante sin que su perénquima haya sido destruído, y, como quiera que yo no he pretendido determinar si la coloración de la sangre en la fiebre amarilla reside en los glóbulos ó en el suero, resulta que este argumento en nada puede invalidar las observaciones que sobre la cifra globular en esa enfermedad hemos presentado.

Aquí termina la parte de la crítica que se refiere á mi Patogenia de la fiebre amarilla, y acepto gustoso el calificativo de Teoría patogénica, como la designa el Dr. Corre, porque expresa, en efecto, mejor la índole de mi trabajo y también la intención que me impulsó á redactarlo.

Tres objeciones presenta igualmente el autor de la Revista á mi hipótesis de que pueda ser el mosquito el agente de propagación de la infección amarilla. ''No creemos, dice, en el carácter parasitario de la fiebre amarilla, y confesamos que nos parece difícil de admitir que una materia infecciosa de carácter químico pueda ser recogida de esa manera y llevada en cantidad suficiente para determinar una inoculación fructuosa en los individuos predispuestos.''

Esta apreciación puramente teórica, como lo reconoce su autor, no parece que pueda sostenerse en vista de los consabidos experimentos de Panum y de Hiller, quienes, inoculando los productos de descomposición de carnes y de líquidos animales en que no figuraba ningún organismo microscópico visible, observaron que la virulencia no tan sólo se reproducía sino que iba adquiriendo mayor actividad en las inoculaciones sucesivas, de tal manera que en la décima bastó 1/120 de gota para causar la muerte de un conejo en el término de 52 horas. Además, conviene tener presente que en un foco epidémico donde á un mismo tiempo, abunden enfermos de fiebre amarilla, sujetos en aptitud de contraer esta enfermedad y mosquitos de la clase que puedan llevar la infección, no será precisamente uno solo de estos dípteros infestantes, sino varios y quizás muchos los que podrán inocular al recién venido que se encuentre á proximidad de un caso de esa enfermedad; pudiéndose, quizás, atribuir á esta circunstancia la gra-

vedad mucho mayor que revisten los casos interiores de fiebre amarilla, originados dentro de los mismos hospitales durante las epidemias.

Por otro lado, á los que admiten la naturaleza parasitaria de la materia morbígena transmisible de la fiebre amarilla, puedo presentar un caso práctico que demuestra la aptitud de las lancetas del mosquito para retener gérmenes vegetales y permitir su crecimiento y desarrollo dentro de su misma cavidad. El día 4 de este mes, queriendo averiguar el efecto de los reactivos colorantes en las lancetas del mosquito, saqué de un frasco tapado con algodón un C. mosquito de variedad pequeña, que yo conservaba desde 20 meses, por ser el que había picado el 16 de julio de 1881 á un enfermo de fiebre amarilla en la casa de salud de Garcini y luego sirvió para mi segunda inoculación referida en la pág. 22 de mi folleto sobre el Mosquito. Separé la cabeza del mosquito, recibiéndola en una gota de violado de metilanilina, sobre un porta-objeto bien limpio; la dejé empaparse algunos instantes, y habiendo desenvainado parcialmente las lancetas con dos agujas, cubrí la preparación con una campana de vidrio para que se secasen al abrigo del polvo. Al cabo de una hora traté la preparación varias veces con esencia de clavo, para disolver el exceso de metilanilina y dar transparencia á la pieza. Una vez escurrida la esencia, calenté una gota de bálsamo de Canadá en un cubre- objeto, que vertí sobre la preparación, quedando ésta definitivamente fijada. Pues bien: en esta pieza se ve admirablemente delineado, por haberse fijado en él la materia colorante azul, el micelio delicadísimo de un hongo que se extiende desde la misma punta de la lanceta principal hacia el botón terminal de la vaina, recorre el interior de ésta, envía alguna rama sobre las escamas laterales de una de las mandíbulas y se reune con otros dos filamentos más gruesos hacia el tercio superior de la lanceta principal, formando en el punto de cruzamiento una masa globular, órgano de fructificación del hongo; llegadas las ramas superiores del micelio á la raíz de la trompa, unas se dirigen hacia uno de los palpos, en cuya extremidad se destaca, muy visible, otra masa globular que parece llena de esporos ó de esporidios, miéntras que los demás filamentos azules, después de formar una redecilla azul en la base de la trompa y sobre el último artículo de una antena, terminan también allí en una masa globular azul que parece ser un esporangio algo menos desarrollado que los dos anteriores. Debo advertir que nuestro ilustrado colega el Dr. Ramos, á quien enseñé esta preparación, se manifestó muy satisfecho y opina que aún sería posible clasificar el parásito en vista de los caracteres bien definidos que presenta. Según los Sres. Cooke y Berkely los hongos parásitos que se han encontrado en las avispas, en las moscas, en las hormigas y en otros insectos, se desarrollan generalmente durante la vida de éstos, siendo opinión de la mayoría de los entomólogos que esos parásitos suelen causar la muerte del insecto. Estamos pues autorizados para deducir que si existiese un microbio, bacteria ú hongo propio de la fiebre amarilla, éste encontra-

ría en la lanceta del mosquito lugar donde alojarse y espacio suficiente para crecer y fructificar mientras durase la vida del díptero, el cual, mientras tanto, después de haber picado á un enfermo de fiebre amarilla, quedaría en aptitud de comunicar la enfermedad en cada picada que luego infiriese á individuos en condición de contraerla.

La segunda objeción estaba ya prevista en mi Memoria: es la impugnación inevitable por haberse practicado los experimentos de inoculación dentro de la zona epidémica. El autor reconoce, sin embargo, que los resultados parecen favorecer mi teoría.

Llegamos, en fin, á la tercera objeción, que sería un argumento capital si resultasen ciertas las previsiones del autor de la Revista; dice así:

"Mas una objeción que desde luego se presenta contra la teoría es la existencia de varias epidemias en mar y en tierra, en latitudes y estaciones incompatibles con las condiciones de existencia de los mosquitos. La fiebre amarilla ha sido observada en el litoral de los Estados Unidos, en Filadelfia, en Nueva York, etc.; ha podido alcanzar, después de largas travesías, puertos de la Mancha y del Atlántico Oriental, como Southampton, Brest, Saint-Nazaire, bajo influencias climatéricas demasiado rigorosas para la conservación y la reproducción de seres tan delicados. Es poco probable, pues, que estos insectos hagan un papel tan considerable en la transmisión del tífus amarillo."

Trátase de una cuestión de hechos y sólo con hechos podré replicar. El primer ejemplo que se cita como de incompatibilidad climatérica entre la fiebre amarilla y las condiciones de existencia de los mosquitos, es el de la ciudad de Filadelfia, cuyo caso concreto se halla prácticamente resuelto en la siguiente cita de la obra de Laroche (loc. cit. II p. 320), en que se refiere á la epidemia de fiebre amarilla que azotó esa ciudad el año de 1797: "los mosquitos dentro de la ciudad eran casi tan molestos como la misma enfermedad; y sin que nada en las condiciones atmosféricas sensibles pudiera explicar tal fenómeno, resultó que en la memoria de los más viejos habitantes no constaba que jamás hubiese ocurrido antes semejante abundancia de esos insectos."

Difícil y enojoso sería examinar una por una todas las localidades donde hayan ocurrido epidemias de fiebre amarilla, sobre todo tratándose de comprobar la existencia de un insecto que, á pesar de hacerse molesto y notable cuando es muy abundante, suele las más veces pasar desapercibido en el caso contrario.

He procurado, pues, resolver el problema de una manera más general, abarcando todos los extremos, para demostrar la completa compatibilidad de la existencia del C. mosquito de Cuba con todas las condiciones climatéricas en que la fiebre amarilla hasta ahora se ha presentado. Ese díptero, en efecto, resiste todas las temperaturas comprendidas entre 0° y 40° C., si bien sólo puede picar entre los límites de 15° C. hasta 37° ó 38°. La

influencia de la rarefacción artificial del aire por medio de un aspirador conectado con un barómetro aneroide, ha demostrado que á pesar de manifestarse el mosquito ya muy molesto bajo la rarefacción equivalente á 2,000 hasta 4,000 piés de elevación, esto no siempre le priva de poder picar después que se ha restituído á la presión barométrica primitiva. Estos experimentos de rarefacción no tienen empero el valor absoluto que se obtendría v. g., en México, donde pudiera llevarse un mosquito cogido en la costa, para observar si pierde ó no la facultad de picar al llegar á las grandes alturas,—Jalapa, Orizaba, México.

He aquí el cuadro comparativo que he redactado:

Temperatura con la cual ha coincidido la cesación de la *fiebre amarilla epidémica* en Nueva Orleans, desde 1817 hasta 1854.—Informe del Dr. Barton en 1854, p. XIII. Mínima 15° C. Media 18° 75.	Temperatura en la cual el C. mosquito queda entorpecido por el frío. (Siete experimentos). Mínima 15° C. Media 18°. Máxima 19°.
Grado de frío con el cual *no logró evitarse* la reaparición de la fiebre amarilla, en el vapor *Plymouth*, en 1879. 0° C.	Grado de frío que puede resistir el mosquito, en estado de muerte aparente, sin perder la facultad de revivir bajo la influencia del calor. (Cuatro experimentos). 0° C.
Grado de frío eficaz para detener definitivamente la propagación de la fiebre amarilla. (Laroche II, 295). Fuertes heladas.	Grado de frío que impide la reviviscencia del C. mosquito. (Dos experimentos). —1° C. y—4° bajo cero C.
Calor artificial demostrado eficaz para detener definitivamente la propagación de la fiebre amarilla: Estufas colocadas en la bodega del buque infectado *Regalia*, (citado por Laroche II, 440).	Grados de calor que paralizan los movimientos del C. mosquito: Máxima 39°. Mínima 27°. Media 38°. Grados de calor que impiden la reviviscencia del C. mosquito. Máxima 43°5 C. Mínima 39°. Media 41° C.
Alturas en que excepcionalmente han ocurrido epidemias de fiebre amarilla: 2,000 piés (Madrid 1879) y 4,000 (Newcastle, Jamaica).	Rarefacción artificial que no siempre paraliza definitivemente la facultad de picar en el C. mosquito. 2,000, 3,000, 4,000 hasta 6,000 pies.
Alturas incompatibles con la propagación de la fiebre amarilla más de 4,000 pies	

Por este cuadro se ve claramente demostrado que dentro de las condiciones climatéricas de la fiebre amarilla, caben todas las de existencia del C. mosquito de Cuba.

No terminaré sin dar las gracias al distinguido autor de la Revista francesa por el concienzudo examen que ha hecho de mis trabajos y por las frases benévolas y lisonjeras que me dedica; convencido, como estoy, de que una misma idea es la que á ambos nos anima á proseguir el ingrato estudio de la Etiología del tifus amarillo: la esperanza de desenmascarar á este secular enemigo de la prosperidad y del progreso, que, desde el descubrimiento, viene hostigando las más ricas comarcas de la América tropical.

Fiebre Amarilla Experimental comparada con la Natural en sus Formas Benignas [1)]

Trabajo leído en la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana

Sesiones de 31 de enero y 29 de febrero de 1884

PRIMERA PARTE

I

La facultad de reproducir experimentalmente una enfermedad transmisible, constituye uno de los recursos más eficaces de que se ha valido la ciencia contemporánea para esclarecer la etiología y la profiláxis de tales enfermedades. Por otra parte, sabemos que las enfermedades que después de un primer ataque confieren, durante un tiempo más ó menos prolongado, la inmunidad contra futuras invasiones, tienen todas la propiedad de comunicarse del indivíduo atacado á otros que se encuentran en aptitud de padecerla; y, como quiera que la fiebre amarilla confiere aquella inmunidad, de suponerse era que también fuese transmisible. Así, en efecto, lo han comprobado numerosas epidemias en países lejanos, suscitadas, según las apariencias, por la llegada de buques infectados, como sucedió (v. g.) en el islote de Ascención, cuando arribó el "Bane" en el año de 1823. En fin, la transmisibilidad de una afección presupone siempre la existencia en el enfermo, de cierta materia morbosa susceptible de reproducir la enfermedad al penetrar en el organismo sano. ¿A qué debemos pues, atribuir la poca atención con que hasta estos últimos tiempos se ha mirado la aplicación de aquel medio experimental al estudio de la enfermedad que nos ocupa?

A nuestro juicio, las circunstancias que más contribuyeron á que los médicos se apartaran de esa vía de investigación fueron: en primer lugar, la dificultad de instruir en animales, experimentos cuyas deducciones fue-

1) Folleto reproducido de los *Archivos de la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana,* 1904. 2.ª edición, revisada y anotada por el autor.

sen legítimamente aplicables á la especie humana, y después el desaliento producido por las tentativas incompletas de Firth, Guyon, Salem y Chervin. Los resultados negativos de estos experimentadores, satisfacieron por aquel tiempo á sus partidarios anti-contagionistas, mientras que sus adversarios, antes de recurrir á las mismas pruebas, han tenido que detenerse en presencia de las teorías parasitarias, hoy dominantes, entre tanto no tuviesen á mano un procedimiento que ofreciera plausibles garantías contra los peligros de una experimentación demasiado eficaz.

En el estado actual de nuestros conocimientos, es innegable que carecemos de un signo patognomónico ó siquiera de una lesión anatómica constante que permita indentificar, en todos los casos, la fiebre amarilla observada en el hombre; siendo de todos sabido que el diagnóstico de la enfermedad sólo descansa en un síndrome clínico, para cuya apreciación se hace muchas veces necesaria toda la experiencia, de antemano adquirida y aún la observación ulterior que venga á comprobar el diagnóstico, en virtud de la inmunidad conferida contra futuros ataques.

¿Qué garantía ofrecería, pues, la experimentación en animales para poder juzgar si los efectos que se obtuviesen serían ó no idénticos á la fiebre amarilla del hombre? ¿Sabemos siquiera si las enfermedades que suelen padecer muchos de los animales importados á este suelo son propias de la localidad infectada por la fiebre amarilla ó si también se observan en otros climas tropicales exentos de la citada fiebre? ¿A qué, pues, experimentar en animales si un resultado negativo nada ha de probar mientras no esté demostrada su aptitud á padecer la verdadera fiebre amarilla; ni tampoco habían de ser concluyentes los resultados positivos por carecer nosotros de un medio seguro para afirmar su identidad con esa enfermedad?

Hemos tachado de defectuosas las tentativas de Firth, de Chervin, de Guyon y otros, quienes firmes opositores de la doctrina del contagio de la fiebre amarilla, quisieron dar al mundo una prueba palmaria de la sinceridad de sus opiniones, exponiéndose ellos mismos al contacto de las ropas de enfermos y de cadáveres, respirando el aliento, frotándose las manos y la cara con el vómito de borras, ingiriendo el mismo vómito por las vías digestivas, inoculándose con la sangre, la saliva, etc., de tales enfermos. La valentía de esos heróicos campeones que no titubearon en exponer sus vidas en aras de la ciencia, no pudo menos que cautivar la admiración, y por largo tiempo hubo de predisponer los ánimos en favor de sus deducciones. Mas para comprender cuán prematuras eran éstas, basta advertir que no hemos podido averiguar con exactitud en los autores que refieren esos hechos, ni el período de la enfermedad en que se hallaban los que suministraron materiales para la experimentación, ni tampoco si las personas sometidas al contagio padecieron luego algún ataque evidente de fiebre amarilla, sin cuya condición queda en pie la duda de si esas personas serían ó no refractarias á dicha enfermedad. En fin, como quiera que los citados experimenta-

dores, prejuzgaban el éxito negativo de sus tentativas, no es de creer, que se rodeasen de las numerosas precauciones cuya necesidad ha puesto en evidencia la escuela experimental moderna, demostrando que á su observancia ó abandono han debido atribuirse muchos resultados contradictorios. Así hubo de resultar con las célebres inoculaciones de Villemin, acerca de cuyos resultados tanto se debatió antes que quedara comprobado el hecho de la inoculabilidad de la materia tuberculosa.

Deducimos de las explicaciones que preceden, qué para intentar en la actualidad la producción experimental de la fiebre amarilla, habrá que sujetarse á las dos condiciones siguientes:

1.ª La experimentación deberá hacerse en el hombre en condiciones tales que podemos regular la intensidad de sus efectos consecutivos, á fin de no exponernos á determinar formas graves ó mortales de la enfermedad.

2.ª La experimentación no podrá hacerse á grandes distancias de los focos de infección; porque, admitida la transmisibilidad de la afección, nadie se atrevería á provocar un caso de fiebre amarilla en una localidad donde los moradores se consideran enteramente seguros, exponiéndola gratuitamente á la explosión de una epidemia de incalculables consecuencias.

En presencia de tales dificultades, es probable que tampoco nosotros nos hubiéramos ocupado del asunto, si una hipótesis, que pudo parecer arriesgada, no nos hubiera proporcionado un procedimiento de inoculación que reduce la cantidad de materia inoculada á mínimas proporciones, hasta el extremo de que sólo con su multiplicación voluntaria pudiera suponérsele una acción peligrosa. He aquí, en resumen, la hipótesis á que aludimos.

El estudio de las condiciones en que la fiebre amarilla se comunica, había demostrado que para verificarse esa transmisión no basta que un individuo en aptitud de contraer la enfermedad, se halle en presencia de un enfermo de fiebre amarilla ó de sus productos patológicos, sino que era preciso admitir la intervención necesaria de un agente independiente de esas dos condiciones y cuya presencia ó ausencia explicara los resultados contradictorios tantas veces comprobados. Buscando ese agente llegamos por exclusión á fijarnos en un insecto cuya presencia en los focos de infección, en estas regiones de América, es de todos admitida; nos referimos al mosquito diurno de Cuba. Consideraciones históricas demostraron que ese insecto es indígeno de las localidades donde primero se observaron las epidemias de fiebre amarilla (Santo Domingo, Vera Cruz, etc.) mientras que una observación escrupulosa de los hábitos y de las condiciones vitales de Culex Mosquito (Robineau-Desvoidy), reveló su más notable concordancia con las circunstancias admitidas hoy como esenciales para el desarrollo y propagación de esa enfermedad.

Esta hipótesis nos halagaba tanto más, cuanto que, por otro orden de ideas, habíamos deducido anteriormente la teoría de que la lesión específica de la fiebre amarilla se localiza en las paredes de los vasos, cuyos tejidos atraviesa indefectiblemente el aguijón del mosquito al tiempo de realizar su picada.

Sólo faltaba, pues, resolver la cuestión de si un instrumento tan tenue como es el aguijón de ese insecto, comparable, hasta cierto punto, con una lima cónica, hueca y cuyo diámetro sólo se gradúa entre 1/40 y 1/30 de milímetros, sería capaz de retener, en sus ranuras transversales ó en sus microscópicos dientes, una cantidad de vírus suficiente para verificar una inoculación eficaz.

Asunto era éste que sólo la experimentación directa podría resolver. Cabíanos, empero, la satisfacción de que, al ponerla en práctica, no expondríamos al individuo inoculado á ningún peligro que espontáneamente no hubiese de correr si permanecía en la Habana; porque algún día habría de suceder que entre el sinnúmero de mosquitos que diariamente pican enfermos de fiebre amarilla y cuya vida suele prolongarse hasta 30 ó más días, alguno le tocaría á él. 1)

Teníamos, pues, satisfecha la primera de las dos condiciones que hemos formulado; pero la circunstancia de que sólo procuraríamos provocar casos benignos, hacia indispensable precisar el diagnóstico de las formas ligeras ó abortivas de la fiebre amarilla natural, con mayor rigor que el empleado hasta ahora en este asunto.

La segunda condición ó sea la necesidad de operar á corta distancia del foco epidémico, nos obligaría á proceder por comparación, averiguando si en un número determinado de individuos, colocados en condiciones, al parecer, iguales, la invasión de la fiebre amarilla se acentuaba con preferencia en los inoculados; á no ser que alguna circunstancia fortuita nos proporcionara un local que hasta entónces hubiese gozado de una inmunidad marcada durante un tiempo considerable. Más adelante verémos que esta oportunidad se nos ha presentado en efecto, y que la hemos aprovechado con fruto.

En ambos casos sería preciso convenir en los límites del tiempo, contado desde el momento de la inoculación, dentro de los cuales podrían plausiblemente considerarse como efectos de la misma, las manifestaciones morbosas que pudiese suscitarse. En otros términos, había que determinar los límites del período de incubación de la fiebre amarilla natural.

Comenzaremos, pues, por el estudio preliminar del período de incubación y del diagnóstico de la fiebre amarilla en sus formas usuales.

---

1) Hoy se ha comprobado experimentalmente que conservados en jarras han vivido algunos estegomias hasta cuatro meses. Véase el trabajo del doctor Juan Guiteras. *Duración de la vida Stegomyia fasciata ó mosquito de la fiebre amarilla. Revista de Medicina Tropical. T. IV. p.*, 60; *abril* 1903.

II

Incubación de la fiebre amarilla natural

La generalidad de los autores que se han ocupado de apreciar el tiempo transcurrido entre el momento de introducir en el hombre la causa morbífica de la fiebre amarilla y la explosión de los primeros síntomas de la invasión, admiten, como Blair, Gama-Lobo, Pereira, Cornillac, Corre, etc., una duración que puede variar entre un día y catorce ó quince.

Bérenger- Féraud opina que, si bien en Europa puede ser más general la incubación señalada por Bally, Audouart, Dutroulau, Melier y otros, quienes fijan sus límites entre tres y seis días, estima, sin embargo, que en los países cálidos las condiciones varían, y cita las observaciones de Donnet (Archives de Med. Navales) quien logró precisar la incubación en 13 casos observados en Jamaica. La incubación duró: un día en cuatro individuos, dos días en uno, cuatro días en dos, siete días en dos, ocho días en uno, y trece y catorce días en los dos restantes. En fin, continúa diciendo el mismo autor, el Dr. Woodward y el Dr. Barnes, Cirujano general del Ejército de los Estados Unidos, en su informe sobre el cólera y la fiebre amarilla de los Estados del Sur, (circular número 1, Washington 1868 p. VIII) declaran que varios hechos de que han tenido conocimiento les han demostrado que la incubación de la fiebre puede ser tres semanas y que el mínimum de la cuarentena que debiera imponerse en los Estados del Sur, es de veinte días. Estos hombres tan competentes desearían que se extendiese dicha cuarentena hasta 25 y aún 30 días (Bérenger-Féraud.)

En el informe relativo á la ciudad de Natches (Missisipí) [Barton's Reports 1854, p. 536] al tratar de la incubación, el Dr. Davis se expresa en estos términos: "En algunos casos la enfermedad se desarrolló casi inmediatamente: en un caso, habiéndose trasladado una familia al campo, á una localidad sana, pasaron 19 días antes que se declarase la enfermedad".

En el caso de la barca "Anne Marie" que llevó la fiebre amarilla á Saint Nazaire el año de 1861, habiendo salido de la Habana el 13 de Junio sin ningún enfermo á bordo, sólo al cabo de 18 días [el 1.° de Julio] vino á declararse una pequeña epidemia en que enfermaron nueve hombres, muriendo dos de ellos. La incubación debió de ser de 18 ó más días si, como parece verosímil, los primeros atacados habían recibido la infección antes de hacerse á la mar.

En fin, el minucioso informe del Dr. T. V. Greene acerca de los cuatro casos de fiebre amarilla ocurridos en el vapor de los E. U. "Lancaster" después de su salida de Río Janeiro en el mes de Abril de 1875, encontramos algunos pormenores interesantísimos respecto á la incubación, no habiéndose comunicado la enfermedad al resto de la tripulación compuesta de

392 hombres. Hubo además la circunstancia de que todos los cuatro casos, [tres de ellos mortales] ocurrieron en individuos que habían bajado á tierra una ó más veces durante los diez días que permanecieron en el puerto. Hé aquí lo que dice el autor del informe:

"El período de incubación fué para nosotros asunto de bastante interés respecto de estos casos, con tanto más motivo cuanto que algunas observaciones recientes han demostrado que los límites deben, probablemente, extenderse hasta 18 ó 20 días, desde la fecha de exposición."

"El Dr. Denby [primer caso] bajó á tierra en la tarde del doce de abril, el día siguiente hizo su visita á la Isla de Enchadas y su última bajada á la ciudad fué el 21, no habiendo permanecido en ella sino el tiempo preciso para hacer algunas compras. Como quiera que había pasado una noche muy inquieta la víspera de su visita á la Isla, quejándose de cansancio y de malestar, considero que allí recibiría la infección, y puesto que la enfermedad se manifestó el día 27 de Abril, el período de incubación hubo de durar trece días. 1)

Mr. Bolles [segundo caso] bajó á tierra por única vez el trece del mismo mes, volvió ya de noche en un bote descubierto, expuesto durante más de una hora á un fuerte aguacero, después de haber andado á pié más de seis millas al sol; el período de incubación en este caso fué, por consiguiente, de quince días.

Mr. Murdock fué á tierra una sola vez y regresó á bordo muy cansado, después de un largo paseo por las afueras de la ciudad. Como esta visita tuvo lugar el 16 y que la enfermedad se manifestó el 28 de abril, hubo trece días de incubación [el texto dice quince días, pero al cortejar las fechas sólo encontramos trece]. Es más difícil precisar el período de incubación en el caso del Dr Fassig porque estando encargado del rancho de oficiales, tuvo ocasión de ir con frecuencia á tierra. Cayó enfermo el tres de mayo, de suerte que la duración más corta que pueda atribuirse al período de incubación sería de doce días, contados desde el en que salimos del puerto; más, habiendo podido contraer la infección en los diez días anteriores que permanecimos en la bahía, es posible que la incubación haya sido mucho más larga (hasta de veinte y dos días)." Al enfermarse el Dr. Fassig, seis días después del primer caso, pudo temer el Dr. Greene que el buque estuviese infectado y que se hubiera contagiado á bordo; más no ocurriendo ningún otro caso en los cincuenta días que duró la navegación atravesando el mar de las Antillas, antes de regresar á Norfolk, hubo de renunciar á esta suposición.

Otros ejemplos pudiéramos citar, pero los mencionados bastan para establecer la duración de uno á veinte y un días como límites de la incubación hasta ahora comprobados por competentes autoridades.

---

1) Hoy debemos optar por la incubación de seis días en este caso.

El minucioso informe de la Comisión Norte Americana redactado por el Dr. Stanford E. Chaillé, menciona un caso, ocurrido á tres y media leguas de la Habana, de cuya relación parece deducirse que la incubación sería de 14 ó 15 días.

En el Asilo de Dementes situado en Ferro, solo excepcionalmente se observan casos de fiebre amarilla; más en julio de 1879 estalló una pequeña epidemia que duró hasta el 13 de septiembre, invadiendo á diez personas no aclimatadas: guardias civiles, hermanas de la caridad, sirvientes y otros empleados del establecimiento.

El primer caso ocurrió en el guardia S. Valero, que habiendo pasado una fiebre gástrica en el Hospital Militar de la Habana, fué dado de alta el 26 de julio, volvió enseguida á prestar servicio en el Asilo y cayó otra vez enfermo el 27, con síntomas de fiebre amarilla. El 29 fué trasladado al Hospital Militar de la Habana donde falleció el 2 de agosto—si bien diagnosticado de "fiebre perniciosa."

El Dr. Casimiro Azed, Director del Asilo, estimaba que si la fiebre amarilla era contagiosa, Valero hubo de importarla al Asilo.

El segundo caso ocurrió en una criada del mismo Asilo, que enfermó el 10 de agosto, y, como quiera que Valero solo había permanecido allí el día 27 de julio y parte del 28, resulta que la incubación hubo de ser de "catorce ó quince días." 1)

III

Diagnóstico de la fiebre amarilla

La realidad de las formas benignas de la fiebre amarilla coexistentes con las más graves, no era objeto de discusión entre los médicos de la Habana antes que el descubrimiento de la albuminuria en esa enfermedad hiciese concebir la esperanza de que la Ciencia, al fin, había encontrado el síntoma patognomónico para cualquiera de sus formas clínicas. Pero, pronto se echó de ver que algunos casos de los que antes, sin titubear, hubiéramos calificado de fiebre amarilla benigna, no presentan la albuminuria en ninguno de sus períodos. Verdad es que estos casos, tienen, por lo regular, un curso benigno y una terminación favorable dentro de los límites de un septenario; pero también suelen observarse casos de la mayor benignidad que vienen acompañados de albuminuria perfectamente caracterizada. En

---

1) Con arreglo á nuestras ideas actuales debe suponerse que Valero hubo de ser picado en el Asilo, el primer día de su enfermedad (27 de julio) por stegomyias sanas y que éstas, después de haberse completado los diez días de contaminación, inocularon á la criada, la cual cayó enferma el 10 de agosto con 3 ó 4 días de incubación.

fin, según el autorizado testimonio de M. Cunisset, citado por Bérenger Féraud [Fièvre jaune, 1878 p. 245] "se conocen ejemplos en que aún "la fiebre amarilla más intensa que ha producido la muerte se ha desa- "rrollado sin que la orina, que se conservaba abundante, jamás haya pre- "sentado albúmina."

Resulta, pues, que la albuminuria no es una condición *sine qua non* de la fiebre amarilla, por más que su manifestación deberá considerarse siempre como uno de los síntomas más significativos, y muchas veces bastará por sí sola para esclarecer el diagnóstico.

En corroboración de este modo de ver citaremos el importante testimonio del Dr. A. Corre, autor de una obra reciente. [Fièvres bilieuses et typhiques des pays chauds] digna de figurar entre las más notables que hemos consultado sobre el asunto que nos ocupa. Hé aquí lo que dice este autor:

"Según varios médicos, la albuminuria no falta jamás en la fiebre "amarilla: nosotros declaramos no haberla encontrado en la mayoría de "los casos lijeros que hemos estudiado; pero sí hemos visto más de una "vez tomar por albúmina, la especie de precipitado que resulta por efec- "to de la crispación de las materias orgánicas, mucus y detritus epiteli- "les, por el ácido nítrico, ó el anillo opalino que forman los uratos bajo la "acción del mismo ácido."

Citaremos también, para el mismo objeto, un interesante cuadro estadístico redactado por nuestro apreciable y concienzudo colega el Dr. D. Miguel Gordillo. Durante los años que permaneció al frente de la casa de salud de Garcini, el referido compañero tuvo el cuidado de señalar especialmente todos los casos de fiebre de aclimatación ó sean los que sin presentar albuminuria en ninguno de sus períodos, invadían á sujetos que estaban en condiciones de contraer la fiebre amarilla y presentaban cuadros clínicos análogos á los de esta enfermedad. El año próximo pasado, el Dr. Gordillo hizo la recopilación de todos los casos de esta clase consignados en los años de 1878, 1879, 1880 y parte del de 1881, ascendiendo á un total de 313. Luego averiguó por los libros del Establecimiento, el número de los señalados que habiéndose presentado nuevamente en la Casa, fueron diagnosticados de fiebre amarilla, se entiende, con albuminuria. De esta comparación resultó que sólo quince de los primeros volvieron á entrar con la fiebre amarilla albuminúrica ó sea menos del cinco por ciento.

Cierto es que algunos de los señalados por el Dr. Gordillo pudieron borrarse de la suscripción y pasar fuera de esa Casa de Salud un ataque de fiebre amarilla regular; más tenemos entendido que esta no es la regla usual, así es que, á nuestro juicio, queda demostrado que un número considerable de los forasteros adquieren en la Habana la inmunidad contra la fiebre amarilla albuminúrica merced á esas formas atenuadas sin albumi-

nuria, y que por lo tanto la ausencia de este síntoma no excluye el diagnóstico de dicha enfermedad. 1)

Veamos ahora de que manera puede relacionarse el diagnóstico de las formas acentuadas con el de las más leves, abortivas, ó de la llamada "fiebre de aclimatación."

El diagnóstico de la fiebre amarilla completa, tal cual la observamos en la Habana, se funda en *seis* fenómenos principales cuyo conjunto constituye un síndrome verdaderamente patognomónico que permite siempre identificar la enfermedad como una entidad morbosa *sui generis*. Dichos fenómenos clasificados según el órden de su aparición habitual, son:

1.° Acceso febril de varios días de duración, de tipo *continuo* con ó sin recargos vespertinos, ó *remitente* con dos ó más paroxismos, cuyas remisiones no bajan, por lo regular, á la temperatura normal hasta que se pronuncia la defervescencia crítica, á no ser que se trate de un estado de colapsus.

2.° Albuminuria desde el 2° ó 3° día hasta la convalecencia ó la muerte, en los casos graves.

3.° Coloración amarilla ó pajiza de las conjuntivas y de la piel, en el transcurso del segundo período, después de iniciada la convalecencia ó después de la muerte.

4.ª Hemorragias pasivas en las mucosas, en las superficies desnudadas de la piel ó en la profundidad de los tejidos.

5.° Vómitos de borras característicos durante el último período de los casos graves, ó comprobación de su existencia en las cavidades gastrointestinales después de la muerte.

6.° Evolución de la enfermedad primitiva dentro del término de un septenario, próximamente, aparte de las secuelas como son, v. y g. los fenómenos tíficos, hepáticos ó cerebrales que pueden sobrevenir en pos de ella y de las complicaciones que suelen entorpecer el curso normal de la convalecencia.

Siempre que encontramos realizadas las condiciones 1.ª, 2.ª y 6.ª, esto es *el tipo febril, la albuminuria y la evolución de la enfermedad dentro de los límites de tiempo que hemos indicado,* considérase confirmado el diagnóstico; pero en todos los casos y particularmente cuando falta la albuminuria ó ésta no ha podido ser comprobada, se hace necesario excluir las afecciones independientes, renales ó hepáticas, las discrasias hemorrágicas, las enfermedades gastro intestinales etc. que pudieran inducir á error; si bien el tipo fébril, la duración de los fenómenos y su orden de sucesión permitirán, casi siempre, diferenciar al tifus amarillo de las otras entidades nosológicas.

---

1) Entre los casos de fiebre amarilla experimental obtenidos por la Comisión Militar en 1900 y 1901, los hay característicos de la forma no albuminúrica, tipo febril completo y también de tipo abortivo.

No debe, empero, echarse en olvido que en la fiebre amarilla como en cualquier otra enfermedad específica, pueden faltar algunos de los síntomas habituales ó presentarse éstos en grados tan diversos de intensidad, que el facultativo más experimentado se verá alguna vez en el caso de apelar á toda su sagacidad antes de pronunciarse acerca de si la fiebre que acaba de pasar uno de sus clientes debe ó no considerarse como una forma atenuada del tifus amarillo. En tales casos el diagnóstico solo vendrá á confirmarse definitivamente después que se haya comprobado la inmunidad que, por lo regular, aún las formas leves confieren contra futuras invasiones.

El tipo febril, como se ha dicho, puede variar entre la forma contínua con ó sin exacerbaciones vespertinas, y la remitente sujeta también á oscilaciones diversas durante sus paroxismos. En uno y en otro caso, la curva termométrica puede fluctuar entre 41° y 39° C. ó no pasar el acmé de los 39° y aún de los 38° C. La defervescencia puede ocurrir en cualquier día desde el tercero hasta el noveno. La discordancia entre el pulso y la temperatura, señalada por Faget, á pesar de su innegable valor diagnóstico, se halla sujeta á numerosas excepciones, debidas quizás á la impresionabilidad de ciertos enfermos ó bien á otras circunstancias casuales.

La albuminuria puede no pasar de una ligera opalescencia manifestada el 2.°, 3.° ó 4.° día con la aplicación del calor á la orina préviamente acidulada, y cesar esa reacción al cabo de uno ó dos días; ó al revés, podrá presentarse intensa desde el 2.° día (algunos dicen que desde el 1.°) sin discontinuar hasta después de iniciada la convalecencia ó hasta la muerte del enfermo. Parece verosímil que el valor pronóstico de la albuminuria en la fiebre amarilla dependa de su significación commo indicio de trastornos profundos en la filtración capilar general.

El íctero puede limitarse á un tinte pajizo de corta duración en las conjuntivas y en los surcos de la cara, ó pronunciarse en forma de una coloración amarilla intensa, que rápidamente invade todas las partes visibles del cuerpo, prolongándose su duración hasta después de terminada la convalescencia.

Las hemorragias pasivas pueden revelarse tan sólo por la facilidad con que una presión ligera sobre las encías determina la salida de algunas gotas de sangre en su borde libre, ó por la expectoración de algunas flemas ensangrentadas, ó bien llegar hasta el grado de las hemorragias incoercibles que ponen en peligro inminente la vida del enfermo.

Los vómitos de borras no se observan sino en los casos graves, constituyendo siempre un índice de mal agüero. Podrán limitarse á la presencia de partículas negras ó parduzcas, á las "alas de mosca" en los vómitos del período avanzado de la enfermedad, así como agravarse hasta presentar el cuadro desgarrador en que la materia negra característica, expulsada con violencia, todo mancha en derredor del enfermo.

En fin, la evolución del cuadro patológico puede quedar comprendido

dentro del término de 3, 4 ó 5 días, seguidos de una fácil convalecencia ó prolongarse hasta 9 y más días, continuándose á veces, sin interrupción, con la reacción febril propia de los fenómenos tíficos ú otros, producidos por lesiones consecutivas á la enfermedad primitiva.

En el cuadro que precede hemos omitido, por ser comunes á otras afecciones, ciertos síntomas bien conocidos de la fiebre amarilla, como son, v. g. la raquialgia, la espigastrálgia, la disuria y la anuria, si bien todos estos adquieren una importancia relativa tanto mayor cuanto menos pronunciados sean los otros elementos del diagnóstico.

En las formas incompletas ó abortivas puede limitarse el cuadro sintomatológico al tipo febril propio de la fiebre amarilla regular y su evolución dentro de los límites de duración que hemos indicado, quedando, los otros elementos del diagnóstico reducidos á su más leve expresión ó faltando por completo.

En tales casos no será posible afirmar directamente la identidad de la enfermedad con el tífus amarillo verdadero, á no ser que, continuando el sujeto expuesto á las condiciones idóneas para el desarrollo de esa dolencia, se comprenda que haya quedado revestido de la inmunidad característica que un primer ataque casi siempre confiere. El valor de esta prueba *á posteriori* es evidente que ha de fundarse en la propensión general de ciertas razas, como v. g. la europea y la norte-americana, á contraer la enfermedad y en la rareza de los que resultaron refractarios. No tenemos datos que permitan demostrar directamente este hecho en la Habana; pero sí podemos deducirlo de los guarismos recogidos por Borius en el Senegal y por algunos ejemplos observados en determinadas circunstancias, como en el Arsenal de Panzacola el año de 1874 (Sanitary & Medical Reports for 1873 and 1874 by officers of the U. S. Navy p. 452 et seq.).

En esta última localidad quedaron expuestos durante todo el tiempo de la epidemia 67 individuos que antes no habían padecido la fiebre amarilla: de ese número fueron invadidos 64 ó sea 95½ p% y solo hubo tres casos refractarios ó sea el 4½ p%. En tres de las epidemias de San Luis y de Gorea, en Senegal, citadas por Borius (Topographie médicale du Sénégal, 1882 p. 312,) siendo el número de europeos que se hallaban expuestos de 650, 150 y 267, respectivamente, la proporción de los invadidos ascendió al 92, 96 y 91 p%, con una mortandad de 50, 55 y 61 p%. Podemos, pues, admitir una probabilidad de 94 contra 6 de que los europeos ó norte-americanos expuestos durante un tiempo suficiente en un foco epidémico, habrán de contraer la enfermedad. Esa proporción pone en evidencia toda la confianza que merece la prueba fundada en la inmunidad adquirida después de un ataque ligero.

No nos consta que en la Habana se hayan publicado en extenso, observaciones que satisfagan las condiciones esenciales para el estudio de la fiebre amarilla incompleta ó abortiva, y, por lo tanto, nos atrevemos á mo-

lestar la atención de la Sociedad con el relato de cinco casos escrupulosamente observados para este objeto, y que nos servirán de base para apreciar los de fiebre amarilla experimental que más adelante citaremos.

Las cinco observaciones siguientes se refieren á personas del sexo femenino, jóvenes, que no habían padecido ninguna enfermedad desde su llegada á la Habana hasta el momento de la observación; y situadas en condiciones las más favorables para una prolongada investigación. Otros ejemplos análogos hubiéramos podido citar, tomándolos ya de nuestra clientela particular, ya de la de apreciables colegas, más no las hemos encontrado que ofreciesen igual conjunto de circunstancias corroborativas del diagnóstico, ni que permitiesen una prolongada observación para poder rectificar ulteriormente cualquiera deducción errónea en que actualmente pudiéramos incurrir.

Observación 1.ª—J. A. llegó á la Habana el año de 1880; pero habiendo pasado en una finca cerca de Santa María del Rosario los veranos de 1880 y 81, el de 1882 fué el primero que permaneció en esta capital.

El 10 de septiembre de 1882 fuímos llamados para asistirla. La enferma se sentía mal desde la víspera, pero no había tenido fiebre hasta la noche.

Primer día: septiembre 10.—Temp. 39° 3 C. cara encendida, ojos inyectados, cefalalgia frontal intensa, raquialgia, sensibilidad á la presión en la región renal izquierda: se le aplicaron 24 sanguijuelas en el epigastrio y se administró un purgante de ricino con limón.

A las 6 de la tarde, temp. 39° 2, pulso 100; el mismo estado; ha tenido varias cámaras. Vejigatorio en la región renal y polvos diuréticos.

Segundo día: septiembre 11, mañana.—Temp. 39° 4, pulso 96; orina abundante, no se enturbia por el calor; coloración de la cara ménos encendida, ojos ménos inyectados, lengua crapulosa; dolor en las sienes y en el ojo derecho.—Polvos diuréticos.

A las 12 del día: Temp. 38° 5, pulso 90; se presenta la menstruación.

A las ocho de la noche: Temp. 38° 6, pulso 84; no hay cefalalgia ni náuseas, pero sí alguna sofocación precordial; el mismo tratamiento.

Tercer día: septiembre 12 (Remisión) mañana: Temp. 38° 2, pulso 84; cara ménos encendida; orina escasa, no se enturbia por el calor; las encías dan un poco de sangre á la presión; no hay apetito, sed bastante pronunciada.—El mismo tratamiento.

A las 8 de la noche: Temp. 38° 4, pulso 84.

Cuarto día: septiembre 13: [2.º paroxismo] mañana: Temp. 38° 7 y pulso 88; lengua blanca; la enferma se siente bien, desea levantarse; no hay dolores; orina escasa, pero clara y sin albúmina.

A las 8 de la noche: Temp. 39° 1, pulso 94, se queja de mareos, adolorido todo el cuerpo; hay epigastralgia espontánea; la orina escasa; quiso levantarse durante el día, pero le dieron vértigos y se hubiera caído si no

la hubiesen sostenido.—Poción de digital con acónito y ácido salicílico; agua con cognac.

Quinto día: septiembre 14. (Defervescencia) mañana: Temp. 37° 4, pulso 76; se siente muy aliviada, han desaparecido los dolores; la orina no se enturbia por el calor; conjuntivas oculares de color pajizo claro, sin inyección.—Caldos.

En esta enferma se presentó la remisión al tercer día, seguida de un segundo paroxismo con defervescencia repentina la mañana del quinto día. No se encontró albúmina en la orina en ninguno de sus períodos. La enferma ha permanecido en esta ciudad desde esa fecha, sin más novedad que una fiebre efímera que la tuvo tres días en cama, el mes de noviembre de 1883.

Las cuatro observaciones siguientes se refieren á cuatro hermanas de una Congregación, dedicadas á asistir enfermos á domicilio y que, por lo tanto, debieron hallarse más expuestas que otras á las causas usuales de contaminación. Todas ellas vinieron directamente de la Península á la Habana en el mes de marzo de 1883, 1).

Observación 2.ª.—S. N.—Fuimos llamados á asistir á esta enferma el 9 de mayo de 1883, á las 9 de la mañana. Se nos refirió que había enfermado el 6 por la mañana, con fiebre alta, dolores de cintura, cefalalgia, cara muy encendida. No la había visitado ningún facultativo; se le había administrado un purgante salino y aceite, con buen efecto el purgante. El período catamenial se presentó el día 7 con mucha abundancia, mejorando en seguida todos los síntomas. Se hallaba pues, al ser visitada por nosotros en el cuarto día de la enfermedad.

Mayo 9, mañana: Temp. 37° 5, pulso 60; lengua saburral; no hay epigastralgia ni náuseas; orina en cantidad regular, más no pudo examinarse; apetito nulo. Tratamiento: Poción de hiposulfito de sosa y caldos.

Quinto día: mayo 10, mañana: Temp. 37° 5, pulso 62; orina clara, pero tratada por el calor y el ácido acético, da un precipitado abundante de albúmina; estado general satisfactorio.—Igual tratamiento.

Sexto día: mayo 11: Temp. 37° 4, pulso 62; orina albuminosa.

Séptimo día: mayo 12: Temp. 37° 4, pulso 62; persiste la albúmina en la orina; caldos, sopas y leche.

Octavo día: mayo 13: Temp. 37° 2, pulso 62; la albúmina disminuye.

Noveno día: mayo 14: Temp. 37° 2, pulso 68; hay albúmina.—Ave y sopas.

Décimo día: mayo 15: tuvo que trasladarse á otra casa.

Décimo primer día: mayo 16: la orina no se enturbia por el calor.

Este caso es notable, por el curso apirético y benigno que siguió la

---

1) Fiebre amarilla no albuminúrica de tipo febril normal.

enfermedad, desde la mañana del cuarto día, apesar de haber persistido la albuminuria hasta el noveno. 1).

Observación 3ª.—S. P. Otra de las hermanas que se hallaba fuera de la casa cuando se enfermó la que fué objeto de la observación anterior, vino á asistirla el 11 de mayo, (sexto día de la enfermedad), continuando en la asistencia hasta su completo restablecimiento.

El veinte y uno del mismo mes se enfermó la 2.ª hermana; se sintió mal á las 5 de la mañana, habiendo experimentado cefalalgia y lasitud desde la víspera. 2). En la misma mañana se presentó el flujo catamenial y á las ocho fué acometida de cefalalgia frontal intensa con náuseas y temblor general. Visitada por nosotros á las cinco de la tarde la encontramos con la cara muy encendida, color de caoba, ojos inyectados, sensibilidad en el epigastrio, raquialgia y sensibilidad profunda á la presión en la región lumbar.

Primer día: mayo 21: tarde. Temp. 39° 2, pulso 100, gotas de sudor visibles en la frente.

Tratamiento: purgante de ricino con limón: pediluvios, 18 sanguijuelas al epigastrio.—Por la noche: Temp. 38° 5, pulso 80, resp. 24; continúa el sudor; dolor profundo en la región renal izquierda.

Segundo día: mayo 22: mañana: Temp. 38° 2, pulso 80, resp. 24; cara mucho menos encendida, conjuntiva de color pajizo y tinte sub ictérico en las sienes; varias cámaras en la noche; cefalalgia ménos intensa, dolor persistente en la región renal izquierda; no pudo examinarse la orina. Tratamiento: vejigatorio en la región renal, poción de hiposulfito de sosa.

Tarde: Temp. 38° 1, pulso 80, resp. 21, tinte subictérico más pronunciado en los ojos; no hay sensibilidad ni aumento de volúmen en el hígado; la cefalalgia ha cesado; estado general satisfactorio; lengua saburral, las encías dan un poco de sangre.

Noche: Temp. 38° 2, pulso 68, resp. 18; la orina clara, no se enturbia por el calor.

Tercer día: mañana (remisión). Temp. 37° 9, pulso 68, resp. 28; tinte amarillento más acentuado en los surcos de la cara; alguna sensibilidad en el epigastrio; orina abundante y clara, no se enturbia por el calor; las encías, suavemente comprimidas dan algunas gotas de sangre por su borde libre. El mismo tratamiento.

Noche: Temp. 37° 7, pulso 60, resp. 20; estado general satisfactorio; la orina más oscura, no se enturbia por el calor; evacuaciones oscuras; dolores neurálgicos en la región del nervio ciático izquierdo; las encías dan un poco de sangre. Igual tratamiento y fricciones de cloroformo y opodeldoc en la parte adolorida.

---

1) Fiebre amarilla albuminúrica de tipo febril abortivo.

2) Esta hermana hubo de ser picada entre el día 16 y el 18 por alguna estegomía que se había contaminado el 6 ó el 7 en el caso anterior.

Cuarto día: mayo 24: mañana: Temp. 37° 7, pulso 68; las conjuntivas menos amarillentas; cara algo encendida; dolores fugaces en el nervio ciático izquierdo; ha habido insomnio durante la noche; ha desgarrado algunas flemas ensangrentadas. El mismo tratamiento.

Noche: (2.° paroxismo) Temp. 38° 9, pulso 88, resp. 28; conjuntivas color pajizo; las encías no dan sangre al comprimirlas; el dolor ciático menos persistente; ha dormido unas tres horas; no hay náuseas ni epigastralgia; la orina no se enturbia por el calor. El mismo tratamiento y polvos de Dóver 10 centígramos.

Quinto día: mayo 25: mañana: Temp. 38°, pulso 76, resp. 18; conjuntivas de color pajizo; las encías dan un poco de sangre al comprimirlas; el dolor ciático persiste; ha sudado un poco; noche más tranquila.

Noche: (Defervescencia.) Temp. 37° 5, pulso 68, resp. 20; estado general satisfactorio; las encías dan un poco de sangre; la enferma ha expectorado varias flemas ensangrentadas; la orina más oscura, no se enturbia con el calor; hay algún apetito.

Sexto día: mayo 26: mañana: Temp. normal, pulso 68; la orina escasa, pero no se enturbia con el calor; noche tranquila. Caldos.

Séptimo día: mayo 27: mañana: Temp. 37° 4, pulso 60; convaleciente.

Esta enferma presentó el tipo febril remitente de dos paroxismos, bajando la remisión el 4.° día hasta 37° 7, la defervescencia ocurrió el 6.° día, hubo tinte sub-ictérico, tendencia hemorrágica ligera; pero no se observó ningún indicio de albuminuria en todo el curso de la enfermedad. Después de restablecerse la enferma ha permanecido en la Habana, asistiendo varios casos de fiebre amarilla, graves desde su principio, sin haber experimentado ningún indicio de infección, y sólo en el mes de octubre tuvo un ligero acceso de fiebre intermitente que cedió desde luego á la quinina. 1).

Observación 4.ª—S. L. Otra de las hermanas, que no se había expuesto á la infección durante la enfermedad de las dos anteriores, solo vino á enfermarse el 24 de septiembre; se sintió mal desde la mañana, con dolores de cabeza, de cintura, quebranto general; más no se le notó fiebre hasta las cuatro de la tarde. Se le administró el día 25 un purgante de sulfato de magnesia, que arrojó, y á las 9 de la misma mañana tomó otro de ricino con limón; fué visitada por nosotros á las doce del día.

Segundo día: septiembre 25: tarde: Temp. 39° 6, pulso 106; ojos inyectados; lengua saburral; sensibilidad á la presión en la región renal derecha. Trazado esfigmográfico con dicrotismo marcado. Tratamiento: pediluvios calientes y lavativas.

Noche: Tres cámaras en la noche; estado general satisfactorio; cefa-

1) Fiebre amarilla no-albuminúrica de tipo normal.

lalgia ménos intensa, dolor de cintura persistente. Tratamiento: poción de hiposulfito de sosa, limonada hervida.

Tercer día: septiembre 26: mañana: Temp. 38° 2, pulso 80, resp. 22; la orina no se enturbia por el calor. Trazado esfigmográfico ligeramente dicroto. El mismo tratamiento.

Noche: Temp. 38° 7, pulso 84, resp. 23; la orina no se enturbia por el calor; cefalalgia ligera. Igual tratamiento.

Cuarto día: septiembre 27: mañana: temp. 38° 1, pulso 72, resp. 23; la orina no se enturbia por el calor; se presenta el flujo catamenial; lengua blanca; no hay apetito.

Noche: temp. 38° 5, pulso 68, resp. 22; no hay albúmina en la orina; las encías no dan sangre.

Quinto día: Septiembre 28: mañana: Temp. 38° 1, pulso 72; resp. 21; la orina clara, pero presenta una opalescencia evidente con el calor, que no desaparece al agregarle ácido acético; no hay apetito. El mismo tratamiento.

Noche: Temp. 37° 6, pulso 64, resp. 22; defervescencia; lengua roja; no hay dolores; la orina presenta una ligera opalescencia con el calor. El mismo tratamiento.

Sexto día: septiembre 29: Temp. 37°, pulso 64, respiración 18; no hay dolores; la orina no se altera con el calor.

Séptimo día: septiembre 30: Temp. 36° 9, pulso 60, resp. 18; convalescencia.

Noveno día: octubre 2: Temp. 36° 5, pulso 56; la orina no se enturbia con el calor.

Este caso presentó un sólo paroxismo de cuatro días de duración con oscilaciones descendentes, pronunciándose la defervescencia en la tarde del 5.° día. Hubo trazas de albúmina sólo el 5.° día. 1).

Respecto de esta enfermedad debemos señalar una coincidencia singular, que bien pudiera relacionarse con lo que más adelante expondremos acerca de la inoculabilidad de la fiebre amarilla por las picadas de mosquitos: el 2.° día de nuestra asistencia, observamos en la frente de la enferma, por encima de la extremidad interna de la ceja, una ulcerita con bordes inflamados y salientes, acerca de cuyo origen interrogamos á la hermana; ésta nos manifestó que era á consecuencia de la picada de un mosquito que ella recordaba haber ocurrido la mañana del lunes 17 de septiembre. Al rededor de este grano ulcerado se formaron otros dos más pequeños y luego otros tres un poco más hácia la línea media y cerca de la raíz del cabello.

Estos granos continuaron su desarrollo durante toda la enfermedad, convirtiéndose dos de ellos en pústulas y luego en úlceras cuya cicatriza-

---

1) Fiebre amarilla albuminúrica benigna de tipo sub-continuo.

ción no se verificó hasta después de establecida la convalescencia. No se observaron otros granos iguales ni erupción alguna en el resto del cuerpo. Justo es advertir, sin embargo, que hasta ahora no hemos observado otro ejemplo de esta coincidencia de picadas inflamadas con el desarrollo de la fiebre amarilla.

Observación 5.ª—S. Y. Otra de las hermanas, la única de las recién venidas que no hubiese pasado aún ninguna afección febril desde su llegada, estando asistiendo un enfermo que padecía una afección crónica, en el Vedado, fué invadida el 25 de septiembre á las 3 de la mañana, con malestar general, dolores de cabeza y de cintura, y fiebre; esta invasión ocurrió once horas después que la de la hermana á quién se refiere la observación anterior, y como quiera que habían pasado juntas el domingo 16 de septiembre en la casa de la Congregación, natural parece suponer que ámbas recibieron la infección en dicha casa que necesariamente tiene frecuentes comunicaciones con otras, donde se encuentran enfermos de la fiebre amarilla. En tal concepto, la incubación se hizo de 8 á 9 días en ambas enfermas. La que es objeto de la presente observación, llegó á la casa á las once del día, con fiebre alta, cefalalgia frontal intensa y dolores generales; se le administró un purgante de ricino que vomitó. Desde el día 22 se le había presentado el período menstrual.

Primer día: septiembre 25: Temp. 38° 5, pulso 90, irregular, resp. 32; cara encendida, lengua limpia; dolor profundo á la presión en la región renal derecha; sensibilidad en el epigástrio: Tratamiento: repetición del purgante con limón y cocimiento de tilo.

Segundo día: septiembre 26, mañana: Temp. 38° 2, pulso 86, resp. 32; tuvo una evacuación esa mañana; ha cesado el flujo catamenial; dolores ménos intensos. Trazado esfigmográfico dicroto.

Noche: Temp. 38° 8, pulso 98, resp. 34; agravación de la cefalalgia y de la raquialga, dolores en los músculos y en el epigastrio; gotas de sudor visibles en la frente; la orina presenta alguna opalescencia con el calor; sed poco intensa, inapetencia absoluta. Tratamiento: hiposulfito de sosa, vejigatorio en la región renal.

Tercer día: septiembre 27, mañana: Temp. 38° 2, pulso, 88, resp. 29; la orina ácida presenta una ligera opalescencia con el calor; los dolores persisten, pero ménos intensos.

Noche: Temp. 38° 8, pulso 82, resp. 36; la orina no se enturbia por el calor; hay raquialgia y dolores de piernas fugaces; sed viva, lengua saburral, borde gingival rojo. El mismo tratamiento.

Cuarto día: septiembre 28, mañana: (¿remisión?) Temp. 38° 1 pulso 64, resp. 30; la orina no se altera con el calor; dolor ciático en el lado izquierdo; las conjuntivas de tinte sub-ictérico; epigastralgia ligera. Trata-

miento: el mismo y además fricciones de cloroformo y opodeldoc en el trayecto del nervio ciático, lavativas.

Noche: 2.º paroxismo: Temp. 38° 2, pulso 82, resp. 28; la orina no se enturbia por el calor; las encías dan un poco de sangre al comprimirlas; el dolor ciático persiste. El mismo tratamiento.

Quinto día: septiembre 29: (defervescencia) mañana: Temp. 37° 4. pulso 80, resp. 30; la orina no se altera por el calor; encías congestionadas, dan un poco de sangre á la presión; nauseas sin vómitos; dolor ciático muy aliviado; tinte sub-ictérico de las conjuntivas. Tratamiento: sinapismos al epigastrio, caldo á cucharadas.

Sexto día: septiembre 30 (convalescencia). Temp. 37°, pulso 64, resp. 35; conjuntivas amarillentas; hay algún apetito, lengua húmeda, bastante limpia.

Octavo día: octubre 2: Temp. 37° 2, pulso 72.

Esta enferma presentó un primer paroxismo franco, de tipo contínuo, con recargos vespertinos los tres primeros días, remisión ligera el 4.º día por la mañana; segundo paroxismo la misma noche apénas indicado por la temperatura, pero sí por la aceleración del pulso, y defervescencia acentuada el 5.º día. Hubo ligeras trazas de albúmina el segundo y tercer día, tinte sub-ictérico de las conjuntivas, y las encías dieron sangre al comprimirlas el cuarto y quinto día. 1).

Respecto á los grados ligeros de enturbiamiento manifestados en la orina por la aplicación del calor, es de advertir que siempre hemos adoptado el procedimiento que consiste en calentar, hasta la ebullición, tan sólo la parte superior de la columna líquida. Con esta precaución el contraste entre las dos capas contíguas del líquido permite apreciar ligeras alteraciones de transparencia, difíciles de comprobar por los otros métodos.

No hay que decir, que la orina ha de presentar una reacción ácida y que el enturbiamiento no ha de disiparse con la acción del ácido acético, para que esta prueba sea válida.

En resumen: encontramos en nuestras cinco observaciones:

1.º Los mismos tipos febriles que suelen observarse en la fiebre amarilla regular.

2.º La albúmina solo en uno de los casos fué acentuada, persistiendo hasta el noveno día, apesar de la notable benignidad de los otros síntomas. Dos veces se limitó á unas trazas ligeras, el 2.º, 3.º ó 4.º día, desapareciendo al cabo de 24 ó 48 horas. Dos veces faltó por completo ese síntoma, apesar de manifestarse bastante acentuados los otros elementos del diagnóstico.

---

1) Fiebre amarilla albuminúrica benigna de tipo febril, al parecer, continuo; probablemente si se hubiera registrado la temperatura cada 2 ó 3 horas la *remisión* se habría comprobado.

3.º El íctero no llegó á pronunciarse de una manera notable en ninguna de esas observaciones, siendo necesario buscarlo con atención para reconocer, en algunos, sus ligeros indicios.

4.º En la generalidad, las encías dieron sangre al comprimirlas, en los últimos días: en un caso hubo además expectoración de flemas ensangrentadas.

5.º En ningún caso hubo vómitos, y por lo tanto faltaron los indicios de vómito negro.

6.º La duración de la enfermedad en todos, quedó comprendida dentro de los límites de un septenario, á no ser que se quiera computar la de la observación segunda hasta la desaparición de la albuminuria, que sólo se realizó el noveno día. 1).

SEGUNDA PARTE

I

Fiebre amarilla experimental inoculada por medio de picadas de mosquitos

Antes de referir los seis casos de fiebre amarilla experimental que hemos observado en la Habana, será conveniente, en vista de lo desconocido del procedimiento que empleamos, exponer, con la brevedad posible, los principios científicos y las consideraciones que nos han guiado.

El aguijón del mosquito [1] si bien es susceptible de disociarse en seis piezas distintas, al tiempo de ejercer sus funciones de horadar la piel y chupar la sangre, constituye una varilla única, hueca en toda su extensión para la absorción de los líquidos, de forma casi cilíndrica, y terminada en una punta como la de nuestras agujas de inyección, pero cuyos bordes están armados con diez ó doce microscópicos dientes. Las partes laterales del aguijón se hallan revestidas de finas escamas imbricadas, cuyos bordes superiores salientes forman una série de ranuras transversales y paralelas, asemejándose su acción mecánica á la de una lima ligeramente cónica. Así los dientes como las escamas pertenecen á las mandíbulas que se aplican de cada lado de la pieza principal, ocupando ésta el centro de la varilla. El aguijón mide de 2 á 2½ milímetros de longitud, graduándose su diámetro desde 1/40 de milímetro hácia la punta hasta 1/30 cerca de la raíz. Por lo regular penetra hasta 1½ ó 2 milímetros de profundidad antes

---

1) Las cuatro Siervas de María y la sirvienta J. A., á que se refieren estas cinco observaciones, todas residieron después durante 12 ó 15 años en la Habana sin haber sufrido nigún otro ataque de fiebre amarilla.

1) Véase: *Piezas constitutivas de la trompa del culex mosquito.*. Archivos de la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana. T. XI. p. 224. (Sesión del 19 de enero. 1902).

de alcanzar un vaso de suficiente calibre para que pueda efectuar en él la absorción de la sangre, y permanece clavado de uno á cinco y hasta siete minutos antes de completar la operación. La mencionada profundidad y el ancho de la punta del aguijón demuestran evidentemente que el vaso perforado no pertenece á la red capilar de las papilas del dérmis, llamada red de Malpighio, cuya situación es mucho más superficial y sus ramas, según Frey, tienen un diámetro muy inferior al del aparato perforador del C. mosquito, sino que ha de ser alguno de los vasos de mayor calibre que ocupan las capas más profundas del corion, próximas á las glándulas sudoríparas, y así, en efecto, lo hemos comprobado en dos preparaciones que tenemos en nuestro poder y que hemos hecho dibujar.

Es probable además, que al verificar su picada el insecto se aproveche de las aberturas naturales que le ofrecen los conductos excretores de las glándulas sudoríparas, para llegar con facilidad á las capas profundas del córion, sin tener que horadar las capas córneas de la epidermis.

Respecto al principio de la atenuación del vírus por efecto de la tenuidad de esa aguja inoculadora natural y de la pequeñísima cantidad de partículas infecciosas que pueda recoger ó comunicar, no faltan ejemplos prácticos que autoricen su admisión. Son varios, en efecto, los medios empleados para atenuar la virulencia de las inoculaciones; pero ninguno es más lógico ni de más general aplicación que el que consiste en reducir á mínimas proporciones la cantidad de materia virulenta que se introduce.

Así en la morriña de los carneros, enfermedad mortífera muy análoga á la viruela humana, y, como ésta, inoculable, no habiéndose descubierto aún ninguna bactéria ni microbios específicos susceptibles de cultivo, Mr. Peuch, Catedrático de la Escuela Veterinaria de Tolon, imaginó diluir en agua destilada el humor de las pústulas características de esa enfermedad y con el vírus así diluído inoculó varios carneros en la parte interna de los muslos ó en la raiz de la cola.

En el mes de abril de 1882 fueron inoculados diez y siete carneros con diluciones al 2, al 3 y al 5 por 100, no muriendo ninguno de esos animales y todos adquirieron la inmunidad contra la morriña. (Paul Bert. *Revue Scientifique*, 5.e année p. 367.) Así también en el *charbon* bacteriano de Pasteur, habiéndose notado que existen muy pocas bacterias en el humor acuoso de los animales atacados de la enfermedad, los señores Arloing, Cornevin y Thomas aseveran que las inoculaciones practicadas con ese humor son muy poco virulentas, resultando ineficaces ó confiriendo tan sólo la inmunidad; y atribuyn esa circunstancia á la extremada dilución del vírus en los líquidos del ojo. Por otra parte, las inoculaciones hechas con el líquido amniótico, muy rico en bacterias, siempre ocasionan la muerte. (Du Charbon Bactérien 1883 p. 75).

Era, pues, de esperarse que el aguijón del C. mosquito al horadar las capas superficiales y profundas de la piel y las paredes de un vaso, en

cuyo endotelio creemos que se localiza la lesión esencial de la fiebre amarilla, 1), no pudiendo recoger sino mínimas cantidades de la materia morbígena, sólo lograría reproducir formas benignas de la enfermedad, á menos que multiplicándose el número de las inoculaciones, esto es de picadas, en un mismo individuo, se acrecentara proporcionalmente la intensidad de sus efectos.

En fin, por si alguien estimase demasiado diminuto el aguijón del C. Mosquito para que pueda retener cantidades demostrables de las partículas sólidas á que deben sus propiedades virulentas los líquidos infecciosos, advertiremos que desde algunos meses venimos observando algunas preparaciones microscópicas que parecen resolver á nuestro favor esta cuestión. Hemos montado al efecto, algunas cabezas del C. Mosquito con aguijón desenvainado; limpiamos y pasamos por la llama cuidadosamente los cristales, colocamos entre ellos la preparación, en su estado natural, y seguidamente sellamos la celdilla con parafina.

En el Otoño (noviembre de 1883), hemos visto desarrollarse en la mayor parte de estas preparaciones hongos microscópicos con micelio, esporos, conidias, etc., cuya disposición relativamente al aguijón indicaba haberse alojado en éste los esporos primitivos ó gérmenes de donde habían nacido los hongos. Prueba evidente de aptitud que el aguijón del C. Mosquito ofrece para retener partículas orgánicas susceptibles de desarrollo y de multiplicación.

El manual operatorio de nuestro procedimiento es bien sencillo. En una casa ó lugar donde no exista á la sazón ningún caso de fiebre amarilla, aprisionamos en un tubo de vidrio un C. Mosquito, hembra, sorprendido en el acto de picar, prefiriendo aquellos cuyo aspecto induce á creer que no hayan picado antes; tapamos el tubo con algodón y al cabo de pocas horas lo invertimos destapado en el brazo del enfermo que ha de suministrar el vírus; el insecto, hambriento, enseguida clava su aguijón en la piel y lo introduce hasta perforar las paredes de un vaso sanguíneo, manteniéndose inmóvil durante uno, dos y hasta cinco minutos mientras se sacia de sangre. Volvemos entonces á tapar el tubo con algodón y dejamos al insecto los dos ó tres días que, en verano, necesita para digerir la sangre absorbida; pues sólo entonces consentirá en picar de nuevo. Pasado el tiempo no hay más que aplicar el tubo destapado sobre la piel de la persona á quien se desea inocular, para que el aguijón que ha permanecido envainado desde la picada anterior, se introduzca en los tejidos y perfore un vaso sanguíneo en condiciones, al parecer, excelentes para verificar una buena inoculación.

Dadas estas explicaciones pasemos á referir los hechos; pero al hacerlo

---

1) *Patogenia de la fiebre amarilla.* Anales de la R. Acad. de Cien. Méd. Fís. y Nat. de la Habana, T. XIX p. 160.

así nos permitiremos destacar de su rango cronológico dos de nuestras observaciones á fin de desvanecer las dudas acerca de la eficacia de nuestro procedimiento.

II

Inoculación fuera del foco epidémico

En la calzada que conduce de la Habana á Marianao, poco antes de llegar al caserío de "Los Quemados" se encuentra una Casa Quinta llamada de San José, cuya vivienda está separada de la calzada por una corta avenida de árboles y un jardín sembrado de arbustos y plantas 1). Para trasladarse de la Quinta á la Habana ó vice-versa, casi siempre se hace uso de un apeadero del ferrocarril de Marianao, llamado de Jesús María, donde no se detienen los trenes sino cuando hay pasajeros en ó para ese lugar. Desde este lugar hay que andar á pié un espacio de poco menos de un kilómetro por un sendero que atraviesa los campos y el batey demolido de una hacienda de cocoteros, hasta llegar á la calzada frente á la portada de la Quinta de San José.

Once años hay que los R. R. P. P. de la Compañía de Jesús arrendaron esa casa de campo, á fin de evitar los desgraciados casos de fiebre amarilla que solían ocurrir entre los que cada año llegaban de la Península. Desde entónces van allí todos los Padres jóvenes no aclimatados, á pasar los meses de junio, julio y agosto de cada verano, entre tanto no se les considere aclimatados. Así ha disminuído notablemente la mortandad, no habiéndose tenido que lamentar ni una sóla defunción de fiebre amarilla en los primeros nueve años (1872 á 1880) y solo hubo dos casos funestos en los de 1880 á 1882. En uno de estos, la invasión se presentó algún tiempo después del regreso á la ciudad, más el otro, si bien no experimentó los primeros síntomas sino al llegar á la Ciudad, puede asegurarse que saldría ya enfermo de la Quinta. Hay que advertir sin embargo, que desde un par de semanas este Padre venía cada dos ó tres días á la Habana á verse con el Dentista y con el mismo objeto lo había verificado el día de la invasión; al llegar al Colegio tuvo que hacer cama por hallarse atacado de la fiebre amarilla.

A parte de este caso, cuyo origen no hay que atribuirlo á causas localizadas en la Quinta, y sí, más bien, á las frecuentes visitas hechas á la Ciudad, resulta que en *todo* el período de once años no se observó ningún otro ejemplo de fiebre amarilla, grave ni leve, en los Padres, mientras permanecían en dicha casa de campo; lo cual llama tanto más la atención

1) En los terrenos de la misma Quinta de "San José" instaló la Comisión Militar de Fiebre Amarilla en 1900-1901 su campamento "Lazear" donde tenían aislados á los sujetos no inmunes, antes de inocularlos.

cuanto que allí iban siempre á convalecer todos los que pasaban la enfermedad en la ciudad, sin que se tomase ninguna medida precautoria para evitar la contaminación de los recién venidos que allí residían.

Sea cual fuese la causa de la extraordinaria inmunidad, las circunstancias que acabamos de referir, nos fueron afirmadas por el R. P. Rector y otros Padres de la Compañía como testigos presenciales, cuya autoridad y competencia no admiten duda; así como por nuestro compañero y amigo el Dr. D. Francisco Obregón y Serra, médico del Colegio desde más de once años y que ha asistido personalmente á todos los enfermos de la casa.

Estábamos pues, justificados, al considerar como sustraídos de toda influencia epidémica, á los que en el mes de Agosto último residían en la Quinta de San José, y en particular, á uno de los Padres, objeto de la siguiente observación, que llevaba un año de residencia en la Habana, sin haber experimentado ninguna afección febril desde su llegada y que desde dos meses no había salido de la Quinta.

Observación 6.ª.—P. U. El día 15 de julio habíamos intentado una primera inoculación en este Padre, con un mosquito que había picado á un enfermo en el 7.º día de fiebre amarilla; más, averiguado por nuestros apuntes que todas nuestras tentativas con el vírus recogido en ese día de la enfermedad habían sido infructuosas, no nos causó sorpresa el que también ésta quedara sin efecto. Dejamos, sin embargo, transcurrir un mes antes de repetir en este Padre la inoculación.

El 13 de agosto (1883) hicimos picar un C. Mosquito al joven D. J. M. que se hallaba en la Casa de Salud de Garcini, bajo la asistencia del Dr. D. Domingo F. Cubas, en el 6.º día de fiebre amarilla, habiendo tenido vómitos de borras.

El día 15 hicimos picar por el mismo mosquito á D. J. E. asistido en la Casa de Salud por el Dr. Francisco Cabrera, y que se hallaba en el 6.º día de fiebre amarilla, con vómitos de borras, íctero y estado general que anunciaba su terminación fatal, como en efecto, resultó al cabo de 36 horas.

En fin, el 17 de agosto se hizo picar al P. U. por el mismo mosquito, quedando encargado de aplicarse cada día el termómetro, como lo había verificado después de la primera tentativa de inoculación.

El 26 de agosto, nueve días después de la inoculación, cayó enfermo el Padre; sobre las ocho de la mañana se sintió con malestar, cefalalgia, dolor de cintura y fiebre, temperatura 38° 2.

Visitado á las cuatro de la tarde, le encontramos levantado, pero sintiéndose muy mal, se quejaba de la cabeza, cintura y corvas; el rostro encendido, cubierto de sudor, ojos inyectados; se acostó enseguida, y algún rato después le volvimos á examinar.

Primer día. Agosto 26 de 1883, tarde: Temp. 39° pulso 100; trazado esfigmográfico dícroto. Tratamiento: Purgante de ricino con limón.

Noche: Temp. 39° 1. Pulso 104; ha vomitado algún alimento.

Segundo día. Agosto 27, mañana. Temp. 38° 5, pulso 88, resp. 20; tuvo en la noche 5 vómitos biliosos y varias deposiciones; hay sed; cara inyectada, ojos naturales, conjuntivas blancas. Trazado esfigmográfico con dicrotismo menos acentuado; orina de aspecto normal.

Tarde: Temp. 38° 6, pulso 90, resp. 30; ha estado algo soñoliento; la orina menos abundante, reacción ácida, no se enturbia con el calor; inapetencia absoluta. Tratamiento: Hiposulfito de sosa, naranjada hervida.

Tercer día. Agosto 28, mañana. Temp. 38° 8, pulso 80, resp. 27; la orina transparente, no se enturbia por el calor; la noche ha sido inquieta; insomnio; lengua blanca en el centro, sed; color de la cara más bajo. Trazado esfigmográfico, apenas presenta dicrotismo.

Tarde: Temp. 38° 8, pulso 84, resp. 26; tinte subictérico en la periferie del globo ocular; trazado esfigmográfico polícroto.—El mismo tratamiento.

Cuarto día. Agosto 29, mañana. *Remisión.*—Temp. 38°, pulso 60, resp. 27; tinte sub-ictérico más pronunciado. Han cesado los dolores; la orina escasa, (contiene biliverdina) no se enturbia por el calor; la encía inferior da un poco de sangre al comprimirla. Trazado esfigmográfico sin dicrotismo. Tratamiento: se sustituye el hiposulfito con el clorato de potasa.

Tarde: 2.° paroxismo. Temp. 38° 6, pulso 80; inquietud; la orina escasa, no se enturbia por el calor; sed, inapetencia.

Quinto día. Agosto 30 mañana. Temp. 38° 4, pulso 76, resp. 29.

Tarde: Temp. 38° 8, pulso 83.

Noche: Durante una fuerte turbonada el paciente se sintió muy nervioso, desgarró un poco de sangre, estuvo seis horas sin orinar, cuando lo hizo, á las once de la noche, la orina presentó una ligera opalescencia con la aplicación del calor. Tratamiento: Poción de morfina.

Sexto día. Agosto 31, mañana: Temp. 38° 8, pulso 72; la orina no se enturbia con el calor; la noche ha sido tranquila. Caldos á cucharadas.

Tarde: Temp. 38° 2, pulso 75.

Séptimo día. Septiembre 1.°, mañana. *Defervescencia.*—Temp. 37° 6, pulso 62, resp. 20. Tinte sub-ictérico de las conjuntivas; algunos desgarros ensangrentados, las encías dan alguna sangre al comprimirlas; la orina escasa, con pigmentos biliares, más no se enturbia con el calor.

Tarde: Temp. 37° 2, pulso 57. Caldos.

Octavo día. Septiembre 2, mañana: Convalescencia. Temp. 37° 1, pulso 58; tinte sub-ictérico verdoso en las conjuntivas.

Es digna de llamar la atención la circunstancia de que este paciente en su estado normal venía presentando una poliuria insípida muy notable, as-

cendiendo á dos litros en las 24 horas, mientras que durante le enfermedad se redujo enseguida la cantidad de orina continuando escasa hasta la convalescencia.

En este caso, á más del tipo febril con remisión en la mañana del 4.º día, 2.º paroxismo el mismo día por la tarde y defervescencia en el 7.º día por la mañana, se presentaron ligeramente indicados los principales elementos del diagnóstico.

Difícil parece imaginar un conjunto de circunstancias que, dentro de las condiciones á que debe sujetarse la experimentación, demuestre más terminantemente la eficacia de la inoculación de la fiebre amarilla por medio de la picada del mosquito.

Residían al mismo tiempo en la Quinta de "San José", otros Padres no aclimatados que no tuvieron comunicación con el enfermo, que se había trasladado desde el primer día á un cuarto alto, aislado de los demás. Ninguno de esos Padres contrajo la enfermedad. A uno de ellos que llevaba un año de residencia, pero que había experimentado en la Habana ligeros accesos febriles, le hicimos picar por un mosquito que ántes lo había hecho en un enfermo en 6.º día de fiebre amarilla,y con el mismo mosquito hicimos picar tres días después á otro Padre llegado pocos días antes, de la Península. Quedaron sin efecto esas dos tentativas; pero un sirviente de la casa que llevaba 9 meses de residencia y desde algunas semanas se hallaba en la Quinta, fué inoculado por otro mosquito que se había llenado el día 15 de agosto en el mismo enfermo que ese día suministró el vírus para la inoculación del caso anterior; al cabo de 21 días cayó enfermo presentando los síntomas que se verán en la observación siguiente:

Observación 7.ª J. S.—Sirviente de la Quinta de "San José.". Se había hecho en este individuo una primera tentativa de inoculación, el 16 de julio, con un mosquito que había picado á un enfermo el 7.º día de fiebre amarilla, quedando sin efecto visible.

El 18 de agosto de 1883 fué inoculado nuevamente por un mosquito que había picado tres días ántes al mismo enfermo D. J. E. del Dr. Cabrera, con cuyo vírus habíamos inoculado al P. U.

El criado permaneció en la Quinta hasta el 3 de septiembre, pero hubo de trasladarse en esa fecha á la Habana donde enfermó el 9 del mismo mes, en cuya fecha ingresó en la casa de Salud "Integridad Nacional", cuyo Director, con la anuencia del Médico de la casa, Dr. D. Cárlos Montemar, nos autorizó para llevar la observación del caso, como lo hicimos en unión del Dr. Delgado. En nuestra primera visita, 10 de septiembre, obtuvimos los datos siguientes: El paciente enfermó á las siete de la tarde del 9 de septiembre, con fiebre, dolor de cabeza y de cintura, esa misma noche se trasladó á la casa de Salud, donde se le administraron un vomitivo y un purgante. La mañana siguiente se inauguró el tratamiento de la casa con el

salicilato y fenato de sosa según el plan adoptado en los enfermos de fiebre amarilla.

Segundo día. Septiembre 10, medio día. Temp. 39° 5, pulso 94; sudor abundante; cefalalgia y raquialgia; ojos inyectados; lengua ancha con costra blanca.

Tarde. Temp. 39° 6, pulso 96, resp. 24; la orina ácida, no se enturbia por el calor.

Tercer día. Septiembre 11, tarde. Temp. 38°, pulso 84, resp. 20; la orina ácida, se enturbia notablemente por el calor al llegar á la ebullición; lengua saburral; color más bajo de la cara; cefalalgia poco pronunciada, persiste la raquialgia; sed, inapetencia.

Cuarto día. Septiembre 12 tarde. Temp. 37° 7, pulso 66, resp. 22; tinte sub-ictérico de las conjuntivas; la orina no se enturbia por el calor, ni con el ácido nítrico; sed bastante; no hay apetito.

Quinto día. Septiembre 13 medio día. Temp. 37° 4, pulso 64, resp. 22; la orina sedimentosa, se aclara con el calor, no precipita con el ácido nítrico; tinte sub-ictérico más pronunciado en las conjuctivas; hay algún apetito.

Sexto día. Septiembre 14, tarde. Temp. 37° 7 pulso 64, resp. 22; tinte sub-ictérico de las conjuntivas; el enfermo está sentado en el cuarto: ha tomado caldos.

Séptimo día. Septiembre 15, tarde. Convalescencia. Temp. 37° 4, pulso 56; resp. 22; hay apetito, sed moderada; conjuntivas sub-ictéricas. [1])

Este caso no tiene ciertamente el valor intrínseco de la observación 6.ª por haberse encontrado el paciente en la Ciudad desde cinco días, al tiempo de ser invadido. Pero si se tiene en consideración que había sido inoculado con el mismo vírus que el P. U. que el término de 21 días de incubación es uno de los que señalan los Dres. Woodward y Barnes como habiendo ocurrido en casos de fiebre amarilla natural, y, en fin, que tanto el ciclo térmico como la albuminuria evidente, aunque pasajera y la duración de la enfermedad justifican el diagnóstico de fiebre amarilla leve, no podrá negarse que esta observación corrobora, de una manera notable, nuestras deducciones acerca de la eficacia de la inoculación fuera del foco epidémico; con tanto más motivo, cuanto que la estadística de los once días del 4 al 15 de septiembre, solo arroja 28 defunciones por esa enfermedad en toda la población civil de la Habana.

---

1) Este caso, en vista de nuestros conocimientos actuales, no debe atribuirse á la inoculación experimental, sino á la picada de alguna stegomyia que se había contaminado en el caso anterior.

III

Inoculación dentro de la ciudad de la Habana

En 1881, cuando determinamos poner á prueba nuestra hipótesis de la transmisibilidad de la fiebre amarilla por medio de las picadas del mosquito, no teníamos otro recurso sino el de proceder por vía de comparación, cortejando los resultados de la inoculación con los fenómenos observados en otros individuos, situados en condiciones al parecer iguales, pero á quienes no se hubiese aplicado ese procedimiento. He aquí el plan que adoptamos:

Nuestra primera autoridad, el Excmo. Sr. Marqués de Peña Plata, convencido por nuestras razones de la inocuidad del experimento y de los beneficios que, en el caso de obtenerse una forma atenuada de la enfermedad, habrían de resultar para los inoculados, nos autorizó para que lleváramos á cabo el siguiente ensayo: De un batallón acuartelado en la Cabaña se separarían unos veinte individuos recién llegados de la Península y que no hubiesen pasado ninguna fiebre de aclimatación. Vendrían por tandas cada semana para que practicáramos en ellos el conteo de los glóbulos de la sangre, á fin de averiguar la cifra habitual en los peninsulares no climatados, y, de paso, en algunos de ellos realizaríamos nuestras tentativas de inoculación [1]. Juzgábamos, en efecto, que la circunstancia de estar esos soldados acuartelados en la Cabaña, del otro lado de la bahía y lejos de los principales focos de infección de esta Capital, sería hasta cierto punto una garantía de que no contraerían fácilmente la enfermedad, por vía de infección natural. Con arreglo á nuestro plan, habían acudido á nuestro gabinete, del 21 de junio de 1881 hasta el 15 de julio, once de los veinte individuos cuyas condiciones hemos mencionado. Sólo en uno de éstos pusimos en práctica nuestra tentativa de inoculación, como se verá en la observación siguiente, manifestándose á los catorce días una fiebre amarilla regular, con albuminuria bien pronunciada, pero de forma benigna; no habiéndose presentado ningún otro caso de la referida enfermedad en los otros diez soldados que hasta esa fecha habíamos examinado. [2]

Observación 8.ª—El soldado F. B., de 22 años de edad, con tres meses de residencia en la Habana, ha tenido algunos accesos de fiebre intermitente; se presenta por primera vez á nuestra observación el 30 de junio de 1881 en cuya fecha practicamos la inoculación por medio de un C. Mos-

---

1) Véase mi trabajo: Hematimetria en la fiebre amarilla.—Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana T. XI. p. 362.—1885.

2) Tampoco había ocurrido ningún caso entre los nueve que permanecían en la Cabaña.

quito que había picado dos días antes (28 de junio) al enfermo D. C. A. que ocupaba la cama núm. 65 de la casa de salud Garcini, donde le asistía el Dr. Gordillo, y que se hallaba en 4.º día de fiebre amarilla, de cuya enfermedad falleció en la noche del 29 al 30.

El día 15 de julio tuvimos noticia de que el referido F. B. se había enfermado la víspera (14 de julio) esto es, catorce días después de la inoculación; más no pudimos visitarle hasta la tarde del 16 (3er. día de enfermedad.)

Estaba ligeramente ictérico, con poca fiebre, se sentía aliviado de los dolores de la invasión.

Examinada la orina por el calor y por el ácido nítrico dió un precipitado evidente del albúmina, constando en la hoja clínica del Hospital que, por la mañana del mismo día, no había presentado ninguna. Hé aquí los pormenores que encontramos en dicha hoja, advirtiendo que la presencia de la albúmina fué comprobada cada vez por nosotros en unión del Dr. Delgado, ya solos, ya acompañados del Dr. Félix Estrada, quien presentó la observación á la Comisión de Fiebre amarilla, en cuyos Archivos figura como la primera de la série correspondiente al año de 1881.

Primer día. Julio 14 de 1881. Invasión después de algunos días de malestar, ingresó en el Hospital Militar por la tarde.

Segundo día. Julio 15 mañana. Temp. 38° 8, pulso 92, resp. 28; rostro encendido, inyección de las conjuntivas; cefalalgia intensa, ligera epigastralgia y dolores en la columna vertebral; lengua saburral, no hay vómitos ni otros síntomas notables. Tratamiento: Ipecacuana, un gramo en cuatro partes; limonada cremorizada; dieta absoluta.

Tarde. Temp. 38°, pulso 88, respiración 26; cefalalgia ménos intensa.

Noche. Mismo estado, sed viva, escaséz de orina.

Tercer día. Julio 16 (remisión) mañana. Temp. 37° 6, pulso 72, respiración 34; piel pálida, ligero íctero de las conjuntivas, congestión de las encías; epigastralgia; no hay nauseas; la orina no presenta albúmina (?).

Tarde. (2.º paroxismo). Temp. 38° 8, pulso 92, respiración 30; hay inquietud y dolor al epigastrio, en la orina se precipita la albúmina de una manera evidente con el calor y el ácido nítrico.

Noche. Mismo estado, insomnio.

Tratamiento: Limonada cremorizada, sinapismos á las extremidades inferiores; un gramo de sulfato de quinina en 10 papeles.

Cuarto día. Julio 17. Mañana. Temp. 37° 2, pulso 72, resp. 34; no hay cefalalgia ni otros dolores; piel pálida y color amarillo de las conjuntivas; sudor natural; hay apetito, sed natural; las encías examinadas por nosotros, dieron un poco de sangre; la orina tratada por el calor y por el ácido nítrico, da un precipitado más abundante que el día anterior.

Tarde. Sin novedad, temperatura y pulso normales.

Noche. Sueño tranquilo.

Quinto día. Julio 18, mañana. Temp.37° 2, pulso 78, resp. normal; ligero íctero; la orina contiene albúmina.

Sexto día. Julio 19 (defervescencia) sin novedad, no se examinó la orina. Sopa.

Noveno día. Julio 22. sin novedad, media ración, pollo, vino de Jeréz

Décimo segundo día. Julio 25. Curado.

El diagnóstico de fiebre amarilla regular, consignado por el Dr. D. Félix Estrada, se halla plenamente justificado por el ciclo febril y por la presencia de albúmina á pesar de la benignidad y de la defervescencia manifestada ya desde el 6.° día por la mañana. Llamaremos la atención hácia la analogía de este caso de fiebre amarilla experimental con nuestra Observación 2.ª de fiebre amarilla natural.

Observación 9.ª.—El 22 de julio de 1881, habiéndose presentado ya once soldados á nuestra inspección, incluso el de la Observación 8.ª, vino por vez primera A. L. C., de 17 años, con tres meses de residencia en la Habana. Le hicimos picar por un mosquito que lo había verificado el 16 de julio en un enfermo de fiebre amarilla, D. D. R. en 5.° ó 6.° día de enfermedad, asistido por el Dr. Gordillo en la casa de salud de Garcini y cuya orina presentaba mucha albúmina. Deseoso de averiguar si después de una picada intermedia el insecto conservaría aún la facultad de transmitir la enfermedad, nos hicimos picar en el brazo por el mismo mosquito el 20 de julio y solo dos días después (julio 22), prácticamos con él la inoculación en el soldado objeto de esta observación.

Cinco días después de la inoculación ó sea el 27 de julio, entró el soldado A. L. C. en el Hospital Militar, con una fiebre que fué calificada de fiebre amarilla abortiva, en los estados del Hospital. El enfermo ocupó la cama número 21 de la sala 7.ª donde fué tratado bajo el concepto indicado, más no nos ha sido posible conseguir la hoja clínica de este caso. Fué visitado por nosotros en unión del Dr. Delgado, el 31 de julio, 5.° día de la enfermedad, en cuya fecha tenía poca fiebre y la orina no daba precipitado con el calor ni con el ácido nítrico.

De las indagaciones que practicamos el año siguiente, resultó que en los estados del Hospital el soldado A. L. C. no figuraba haber ingresado posteriormente en el concepto de enfermo de fiebre amarilla.

A pesar de la deficiencia de los datos que tenemos acerca de este caso, el diagnóstico consignado por el facultativo de asistencia y la coincidencia de no haberse presentado hasta entonces ningún otro caso de fiebre amarilla regular ni abortiva, nos inclina á creer que, en efecto, el aguijón del mosquito conserva la propiedad de transmitir la fiebre amarilla, no tan solo en la primera picada que haga después de haberse contaminado en el enfermo, sino también en la segunda. Es de creerse, empero, que, en

tal caso, los efectos de la inoculación serán menos acentuados, como resultó en la presente observación. [1])

Observación 10.ª—El día 31 de julio de 1881, habiéndose presentado hasta esa fecha 16 soldados inclusos los de las Observaciones 8.ª y 9.ª, vino por primera vez D. L. F. de 20 años de edad, con 6 meses de residencia en la Habana. Le hice picar el mismo día por un C. Mosquito que dos días antes lo había hecho en el enfermo D. L. R. del Dr. Gordillo, que ocupaba la cama número 5 en el salón de la Casa de Salud de Garcini; hallándose en tercer día de una fiebre amarilla de rápido desarrollo, con bastante albúmina, desde la víspera, y que falleció tres días después.

El 5 de agosto, cinco días después de la inoculación, volvió el soldado D. L. F. á nuestro gabinete, y le encontramos con fiebre. Temp. 39° 6, pulso 110, y enseguida se trasladó al Hospital Militar ocupando la cama número 5 de la sala 11.

El Dr. D. Félix Estrada, médico de esa sala y miembro de nuestra Comisión de fiebre amarilla, se encargó de observar el caso y de los pormenores que encontramos en la hoja clínica correspondiente á la Observación 12 de dicha Comisión, extractamos la siguiente relación:

Primer día. Agosto 5, tarde.Temp. 39° 6, pulso 112; cefalalgia intensa, poca epigastralgia, raquialgia; rostro encendido, congestión de las conjuntivas; sed viva. Tratamiento: valerianato de quinina, dos gramos en 20 píldoras, sinapismos á las extremidades y fomentos en la frente.

Segundo día. Agosto 6, mañana. Temp. 38° 3, pulso 72, resp. 28; disminuyen los dolores; hay náuseas; color pálido con tinte ictérico de las conjuntivas; la orina en bastante cantidad no precipita albúmina; insomnio.

Tarde. Temp. 38° 8, pulso 88; tranquilo; respiración normal.

Noche. Temperatura 38° 2, pulso 82; tranquilo; insomnio; epigastralgia.

Tercer día, agosto 7. Mañana (remisión). Temperatura 37° 6, pulso 76; ligero sudor, piel pálida; ceden los dolores.

Tarde. Temperatura 37° 8; pulso 80; alguna inquietud; sed aumentada.

Noche. Mismo estado.

Cuarto día, agosto 8. Mañana. Defervescencia; temperatura y pulso normales; no hay síntomas que preocupen la atención; caldos y vino.

El diagnóstico formulado por el Dr. Estrada fué de fiebre amarilla abortiva.

En el transcurso del mes siguiente practicamos otras dos tentativas de inoculación, con resultados dudosos en un caso y nulo en el otro.

---

1) Véase mi trabajo sobre "Dos maneras distintas de transmitirse la fiebre amarilla por el culex mosquito".—Rev. de Med. Trop. T. II. p. 185. Noviembre 1901.

En todo el año de 1882 nos abstuvimos de repetir nuestras inoculaciones mientras tanto no hubiéramos reunido datos comparativos sobre las formas leves de la fiebre amarilla natural, temeroso de que alguna inoculación practicada en un sujeto que casualmente se encontrase ya en el período de incubación de un ataque grave, viniese á comprometer el porvenir de ese recurso como medida profiláctica.

En el año actual, sin embargo, nos determinamos á reanudar nuestros experimentos en las circunstancias siguientes:

Observación 11.ª J. B., criado al servicio del Dr. Delgado, de 25 años de edad, con 9 meses de residencia en la Habana, no habiendo padecido ninguna enfermedad desde su llegada, fué objeto de esta observación.

El 20 de junio de 1883 hicimos picar por dos mosquitos á D. Z. C., enfermo del Dr. Cabrera, que se hallaba en 6.° día de fiebre amarilla, de la cual falleció el 22 del mismo mes.

El 22 de junio á las 12 del día, el Dr. Delgado hizo picar á su criado J. B., sucesivamente por los dos mosquitos que teníamos preparados.

El 9 de julio, esto es, 17 días después de la doble inoculación, fué acometido J. B. á las 4 de la tarde con los síntomas de invasión de la fiebre amarilla. La mañana siguiente se le administró un vomitivo, y luego un purgante de ricino con limón, única medicación que se le hizo, habiendo continuado el enfermo á dieta absoluta y tomando tan solo agua pura ó azucarada hasta el sexto día de su enfermedad.

Segundo día. Julio 10 de 1883. Mañana. Temperatura 38° 5, pulso 80, dicroto; cara encendida, conjuntivas inyectadas; raquialgia, dolor al comprimir la región renal izquierda.

Tarde. Temperatura 38° 8.

Tercer día. Julio 11. Mañana. Temperatura 38°, pulso 70. La orina no se enturbia por el calor ni con el ácido aceto-pícrico.

Doce del día. Temperatura 38° 8, cara menos encendida, reflejo pajizo en las conjuntivas, sed viva, inapetencia.

Cuarto día. Julio 12. Mañana (remisión). Temperatura 37° 5, pulso 68; no hay albuminuria.

Tarde (2.° paroxismo). Temperatura 38° 5, pulso 70; persiste alguna raquialgia.

Quinto día. Julio 13. Mañana. Temperatura 38°, pulso 68. No hay albúmina en la orina; conjuntivas amarillentas; las encías no dan sangre.

Sexto día. Julio 14. Mañana. Temperatura 38° 6, pulso 72.

Doce del día. Temperatura 39° 5, pulso 72.

Tarde. Temperatura 39° 5, pulso 70.

Séptimo día. Julio 15. Mañana. *Defervescencia;* temperatura 36° 8, pulso 54; color amarillento en la frente; han cesado los dolores; sudó algo en la noche; se le permite tomar leche.

Tarde. Temperatura 37°, pulso 52; hay apetito; convalecencia.

En este caso la doble inoculación parece haber producido una fiebre más prolongada, con remisión el cuarto día, segundo paroxismo bien acentuado con dos días de duración, y defesvescencia brusca el 7.° día. No presentó albúmina en ningún período de la enfermedad, y á pesar de la expectación absoluta, no ocurrió ningún síntoma que pudiera inspirar temores acerca del resultado.

Tales son, señores, los seis casos de inoculación eficaz de la fiebre amarilla que hemos observado en el tiempo que venimos estudiando este asunto. A la verdad, no parece necesario añadir extensos comentarios para poner de manifiesto la relación como de causa á efecto, que en todos ellos parece haber existido entre el hecho de la inoculación practicada con el aguijón del mosquito, y las manifestaciones morbosas, tan análogas á las de la fiebre amarilla benigna, observadas al cabo de cinco, seis, ocho, quince, diez y siete y veinte y un días.

Extraño parece que una enfermedad específica presente períodos tan variables de incubación, más como quiera que esa circunstancia había sido anteriormente señalada por Donnet en sus trece casos de fiebre amarilla natural en Jamaica, y que, además, los límites de 1 á 21 días, son precisamente los que hoy admiten los más competentes observadores, encontramos en esa misma variabilidad un argumento adicional en abono de nuestras deducciones.

El número total de inoculaciones que hemos practicado hasta el 28 de noviembre de 1883, ha sido de 18, de las que resultaron eficaces las seis que hemos referido (Observaciones 6.ª hasta la 11.ª;) otra fué seguida de una febrícula al cabo de quince días; pero sin carácter definido y sin que el sujeto tuviera que hacer cama. Once quedaron sin efecto apreciable, resultando en tres de éstos demostrada la ineficacia de la inoculación, por el hecho de haberse presentado, después de un año, un ataque de fiebre amarilla benigna natural, (Observación 1.ª) ó de haberse producido la fiebre amarilla experimental al repetirse la inoculación en los mismos indivíduos (Observaciones 9.ª y 10.ª).

De las doce inoculaciones de resultado nulo ó dudoso, la que hemos señalado como seguida de una febrícula de carácter dudoso el quinceno día, fué practicada con un mosquito que había picado á un enfermo el 5.° día de fiebre amarilla grave, las otras once provinieron de picadas hechas en enfermos que se encontraban en los períodos siguientes:

En segundo	día de la	enfermedad	(sin albúmina)	1 vez.
En tercer	„	„	(con albúmina)	1 vez.
En sexto	„	„	idem	3 veces.
En séptimo	„	„	idem	6 veces.

Las seis inoculaciones eficaces provinieron de enfermos que se hallaban:

En tercer día	de la	enfermedad	(con albúmina)	1 vez.
En cuarto	„	„	idem	1 vez.
En quinto	„	„	idem	1 vez.
En sexto	„	„	idem	3 veces.

Resulta, pues, que de once inoculaciones con material procedente de enfermos, en 3.°, 4.°, 5.° ó 6.° día de fiebre amarilla, seis fueron eficaces, una dudosa y solo cuatro negativas; mientras que las siete inoculaciones procedentes de enfermos en segundo ó séptimo día todos qudaron sin efecto.

Tres de nuestros casos de fiebre amarilla experimental se obtuvieron con una sola aplicación de un mosquito previamente contaminado con una sola picada en el enfermo de fiebre amarilla natural, (Observaciones 7.ª, 8.ª y 10.ª). Otro caso se obtuvo con una atenuación adicional porque después de contaminado el mosquito se le hizo picar á una persona sana é inmune antes de aplicarlo al sujeto de la Observación 9ª.

En otro se aplicaron sucesivamente dos mosquitos contaminados, cada uno con una sola picada en el enfermo de fiebre amarilla (Observación 11.) En fin; en la Observación 6.ª se hizo una sola aplicación de un mosquito que sucesivamente se había contaminado, con dos días de intervalo, en dos enfermos distintos de fiebre amarilla.

Actualmente me propongo observar los efectos de algunas inoculaciones practicadas en los meses de invierno, durante cuya estación hemos creído siempre que en este clima, salvo en los casos de predisposiciones individuales más acentuadas, el virus encuentra gran dificultad en desarrollarse; lo cual puede considerarse como un argumento en favor de la naturaleza parasitaria del virus y contrario á la teoría química del Dr. Corre. 1).

Conclusiones

De las consideraciones y experimentos expuestos en este trabajo se deducen las siguientes conclusiones:

1.ª—La fiebre amarilla regular es inoculable en los días 3.°, 4.°, 5.° y 6.° de su evolución habitual por medio de la picada del mosquito diurno de la Habana (Culex Mosquito—Robineau Desvoidy) 2).

2.ª—Dicha enfermedad deja de ser transmisible por el medio indicado en los dos primeros días y después del sexto de su evolución, cualquiera que sea la intensidad de los síntomas existentes en este último período. 2).

---

1) Los miembros de la Comisión Americana de Fiebre Amarilla de 1900-1901 y otros experimentadores se han convencido de que es preciso mantener las stegomyias bajo temperaturas de verano para que las picadas puedan reproducir la enfermedad.

2) En mis trabajos ulteriores yo señalaba como única condición para que pudieran contaminarse los mosquitos, que la enfermedad no hubiese pasado de 5.° ó 6.° día La Comisión francesa del Brasil (1901-1903) ha demostrado no comunicarse la fiebre con inyecciones de sangre del 4° ni con la del 8° día.

3.ª El término de la incubación de la fiebre amarilla experimental ofrece las mismas variaciones que el de la fiebre amarilla natural, habiéndose observado los períodos de cinco, seis, ocho, quince, diez y siete y veinte y un días en una y otra formas de la enfermedad. 1)

4.ª—La duración y la intensidad del acceso febril producido por la inoculación del mosquito contaminado parecen guardar proporción con el número de picadas y con la cantidad presumible de materia inoculable retenida por el aguijón del insecto. 2)

Esta apreciación viene fundada en que la intensidad de los paroxismos febriles fué más pronunciada en los casos en que la inoculación se realizó con dos picadas sucesivas ó con una sola picada por un mosquito que se había contaminado en dos enfermos distintos; mientras que la manifestación más atenuada se obtuvo con la picada de un solo mosquito cuyo aguijón cargado una sola vez en los tejidos del enfermo, hubo de perder alguna parte de su virulencia después que se le hizo picar á una persona sana y protegida contra la fiebre amarilla, antes de aplicarlo al sujeto á quien se pretendía inocular.

5.ª—La inoculación por una ó dos picadas del mosquito no ha determinado en ningún caso otros fenómenos morbosos que los propios de la fiebre amarilla benigna natural.

6.ª—Los resultados hasta ahora obtenidos nos autorizan á considerar la inoculación de la fiebre amarilla por una ó dos picadas del mosquito como un medio plausible de conferir, sin peligro, la inmunidad contra las formas graves de dicha enfermedad á los que han de exponerse á la infección en los focos epidémicos.

7.ª—Del hecho de la inoculabilidad de la fiebre amarilla por las picadas del mosquito se desprende la necesidad de preservar á los enfermos atacados de esa afección contra las referidas picadas á fin de evitar la propagación de la enfermedad. 3)

No terminaremos sin cumplir con un deber de gratitud y de justicia dando las gracias á las personas cuya amistosa cooperación nos permitió llevar á cabo los estudios que acabamos de referir.

En primer término citaremos á nuestro distinguido amigo el Excmo. Sr. Marqués de Peña Plata, merced á cuya benévola acogida pudimos poner en práctica nuestras primeras tentativas de inoculación. Al Sr.

---

1) Los límites de la incubación en los casos experimentales actuales han sido de un día y horas como mínimun y hasta de 8, 9 y 13 en algunos de los observados por la Comisión de Nueva Orleans en Veracruz y por la Misión francesa en el Brasil.

2) Las experiencias modernas demuestran no ser exacta esta conclusión toda vez que otros factores no bien determinados aún, parecen representar un papel más importante que los mencionados aquí.

3) Principio fundamental sobre el cual descansa hoy (1903) la profilaxis contra la fiebre amarilla. (Véase el Manual de Práctica Sanitaria, editado por el Departamento de Sanidad de la Habana.)

D. Wenceslao Macías, Teniente Coronel del Regimiento de Isabel II por el interés y la afabilidad con que nos facilitó los medios de experimentación autorizados por el Excmo. Sr. Capitán General. Al R. Padre Rector del Colegio de Belén y á los RR. PP. de la Compañía de Jesús por la confianza que nos manifestaron, autorizando el primero y aceptando los segundos las inoculaciones que estimábamos convenientes; á nuestros apreciables compañeros y amigos los Dres. D. Miguel Gordillo, D. Antonio Pardiñas, D. Félix Estrada, D. Eduardo Crespo, D. Luis Hernández Rabín, D. Domingo Cubas, D. Manuel Bango, D. Francisco Cabrera, D. Carlos Montemar y D. Rafael Bueno, agradecemos muy cordialmente las facilidades que tan oportunamente nos proporcionaron en sus respectivos Hospitales ó Casas de Salud para observar ciertos casos y recoger material para nuestras inoculaciones.

En fin, reconocemos gustosos la inteligente y constante colaboración de nuestro apreciable amigo el Dr. D. Claudio Delgado, sin cuyo auxilio difícilmente hubiéramos podido dar cima á nuestra empresa.

Apuntes sobre la Historia Primitiva de la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 23 de noviembre de 1884

La necesidad de remontarnos hasta donde puedan alcanzar los datos históricos que tenemos respecto de una enfermedad cuya etiología ha burlado hasta ahora los más perseverantes esfuerzos y cuyo conocimiento exacto tanto interesa á la humanidad, como resulta con la fiebre amarilla, nos ha impulsado á dedicar una escrupulosa atención al asunto que es objeto del presente trabajo. La realización de este propósito entrañaba la lectura atenta de esas páginas en que se desenvuelven, cual vasto panorama, todas las peripecias del grandioso descubrimiento que inmortalizó á Colón y los sucesos tan variados y de tan diversa índole en medio de los cuales se verificó la población de la América tropical por los españoles; aliciente tal, para todo el que ha nacido en este suelo, que no pudo menos que convertirse en grato entretenimiento lo que, desde el punto de vista concreto de una pesquisa nosológica, hubiera parecido una ímproba labor.

Mas, antes de entrar en materia, séanos permitido exponer brevemente el criterio médico que nos ha guiado en nuestros rebuscos históricos.

Tras un detenido estudio creemos poder afirmar que, aparte de aquellas afecciones zimóticas conocidas ya de los Europeos antes del Descubrimiento, y que éstos importaron á la América, no se ha señalado en estas regiones, durante los últimos dos siglos, de que tenemos noticias bastante exactas, ninguna enfermedad susceptible de revestir formas epidémicas, de fijarse en determinadas localidades y de conferir inmunidad contra su repetición en el mismo individuo, más que la fiebre amarilla y sus formas derivadas: la remitente biliosa ó la inflamatoria biliosa. Por lo tanto no es de creer que tampoco existieran otras en los primeros tiempos de la conquista. Hemos calificado la remitente biliosa como forma derivada de la fiebre amarilla; mas no se nos oculta que la identidad de esas dos pirexias ha sido objeto de largas é infructuosas discusiones en épocas en que faltaban datos exactos con que resolver el problema. Mucho nos complace, em-

1) *Anales de la Academia,* t. XXI, 15 dic. 1884, p. 265.

pero, recordar que nuestro dignísimo Presidente, el Dr. Gutiérrez, ahora veinte años, defendió ante esta ilustrada Corporación el concepto que hemos indicado y que se halla robustecido hoy por las importantes observaciones que Bérenger Féraud y Burot han podido reunir, con el auxilio de los métodos exactos, desconocidos en los tiempos pasados. Decía el Dr. Gutiérrez "que si se comparan los síntomas de una y otra fiebre se verá que es muy poco variada la diferencia, y que ésta no descansa más que en la intensidad y violencia con que invade, corre y termina el mal en el llamado "vómito negro", y en algunos fenómenos que si se presentan siempre en los no aclimatados, no faltan tampoco cuando ataca á los que lo están y á los naturales de la Isla, sean del campo ó de la ciudad".

Nuestra opinión personal, fundada en consideraciones que algún día, quizás, tendremos la oportunidad de exponer, nos inclina á admitir una *fiebre amarilla vera,* con sus variedades *maligna, grave* y *regular,* siempre albuminúrica, y una *fiebre amarilla frusta,* (si nos permitís el galicismo), en la que muchas veces falta la albuminuria, ó bien el ciclo térmico se reduce á una benignidad notable ó, en fin, se presenta la convalecencia sin que el período hemorrágico haya hecho más que bosquejarse de una manera muy ligera. Esta fiebre amarilla *manca* vendría á ser la consecuencia de una atenuación del principio morbígeno y su tendencia natural, por lo tanto, no sería hacia la reproducción de la fiebre amarilla *vera,* sino más bien en el sentido inverso, propendiendo, mientras no ocurriese nueva contaminación, hacia atenuaciones progresivas. En virtud de esta hipótesis se explican fácilmente los valiosos datos recogidos por Bérenger-Féraud en la Martinica y por Burot en la Guayana, acerca de la llamada "fiebre biliosa inflamatoria", que ambos autores consideran como un conjunto de formas atenuadas de la fiebre amarilla, y por lo tanto, corresponden á nuestra "fiebre amarilla frusta ó manca." [1]

Otra aclaración debemos hacer antes de comenzar nuestra narración, con referencia á la transmisión de la fiebre amarilla.

En varias memorias que hemos tenido la honra de someter á vuestra

---

1) Se comprende en efecto, que tras una serie de fiebre amarilla maligna se presenten otras series de f. a. grave y regular, y que desvirtuándose gradualmente la virulencia, en ciertos casos, por cualquiera circunstancia, vayan predominando estos elementos atenuados, en sus combinaciones diversas con los que hayan conservado su primitiva intensidad, dando lugar á nuestra segunda categoría, ó sea la de *f. a. frusta.* Entonces aparecerán los casos de "fiebre biliosa inflamatoria" franca, ó insidiosa de diversos grados, señalados por aquellos autores, confiriendo inmunidad contra la f. a. regular los ataques más caracterizados, mas no las formas más leves; ocurrirán también los de *fiebre remitente biliosa,* que llegarán á perder no tan sólo la influencia protectora contra la verdadera f. a. típica, sino que dejarán de preservar hasta contra su propia repetición, de la misma manera que la linfa de los revacunados suele perder sus propiedades preservativas; y al fin, corriendo el tiempo sin que se haya importado de nuevo la materia morbígena en su primitiva fuerza, podrá llegar el día que los mismos habitantes de la localidad quedarán expuestos á la contaminación de la fiebre amarilla poco menos que los forasteros.

apreciación, hemos explicado extensamente las consideraciones diversas y los experimientos en que fundamos nuestra teoría respecto al papel importante que atribuímos al Culex mosquito, considerándolo como el *tertium quid* indispensable para la propagación de la fiebre amarilla, al menos en estas regiones de América. Mas como quiera que este asunto permanece aún *sub-judice,* y á pesar de que persistimos en la misma creencia que antes hemos manifestado, no nos consideraríamos justificados para hacer intervenir nuestra apreciación personal en una relación histórica: abstención tanto más plausible cuanto que para nada necesitamos aquí precisar cuál sea el agente inmediato de la transmisión, bastándonos por ahora que se nos conceda, como *postulados,* 1.º que la importación es necesaria para que la fiebre amarilla se desarrolle en una localidad donde antes no existía; y 2.º que la importación puede verificarse sin que las personas, con ó sin sus equipajes, á quienes se atribuya la importación, hayan venido enfermas, ni siquiera convalecientes, de esa dolencia, ni tampoco hayan manifestado hallarse ya infeccionadas ni atravesando el período de incubación de la enfermedad.

Para demostrar la necesidad de una importación primitiva entre muchas otras pruebas, descuella el hecho de que, á pesar de perseverantes esfuerzos, no ha podido citarse hasta ahora ningún caso auténtico de fiebre amarilla típica, en buques que antes no se hubiesen expuesto á la infección, visitando puertos donde reinaba la fiebre amarilla ó comunicándose con otros buques infectados.

Respecto de nuestro segundo postulado, tenemos para justificarlo el siguiente caso práctico, bien conocido:

El año de 1878, los vapores de los Sres. López y C.ª que llevaban los licenciados del ejército de Cuba á la Península salían de la Habana para el puerto de Santiago de Cuba y de allí seguían para Santander, tardando unos 20 ó más días en la travesía. Al llegar á ese puerto, si no había ocurrido ningún caso de fiebre amarilla durante el viaje, bajaban los hombres en seguida, internándose de ahí hacia Madrid; en el caso contrario, quedaban los enfermos y los demás que traía el buque sometidos á cuarentena en un lazareto dispuesto al efecto. En estas circunstancias ocurrió que á principios de septiembre del mencionado año, se encontraban unos licenciados de Cuba, alojados en Madrid, cerca de la Puerta del Sol, uno de los barrios más populosos de la Corte, alojados en la casa número 13 de la calle de Tetuán; allí vivían juntos con los licenciados, varios jóvenes amigos suyos, apiñados en cuartos estrechos, ocupando hasta 10 ó 15 una misma pieza. El 15 de septiembre fué atacado de fiebre amarilla un joven de 15 años que comía y dormía en la casa; en seguida se enfermaron de la misma fiebre cuatro personas de su familia que habitaban dicha casa, y luego otros dos individuos vecinos de la misma. De ahí resultó una pequeña epidemia que duró un mes, terminándose á mediados de octubre, y en

la cual quedaron perfectamente comprobados veinte y cinco casos, si bien los más acreditados facultativos calcularon en 50 el número total de atacados con 35 defunciones. Estos datos constan en el informe que M. A. Guichet presentó al Ministerio francés, mencionándose además que ninguno de los licenciados figuraron entre los atacados.

No puede negarse, pues, que la fiebre amarilla suele ser importada por individuos sanos que se trasladan con sus equipajes de una localidad infectada á otra donde no existe la enfermedad. Sentadas esas premisas veamos hasta qué punto la experiencia adquirida en la época actual nos permitirá reconstruir la historia primitiva de esa terrible plaga de la América tropical, del vómito negro ó fiebre amarilla.

La fiebre amarilla es indígena de la América. Sobre este punto, si bien, no ha muchos años, solía discutirse aún, no parece que hoy existan divergencias entre los que han estudiado la cuestión.

El Dr. D. Antonio Pons y Codinach, en su "Tratado completo" dice: "Anteriormente al año de 1495, tres años después del descubrimiento de Cristóbal Colón, á nadie se le había ocurrido dar forma nosológica especial á ninguna de las observaciones y descripciones, y epidemias de los autores griegos, latinos, árabes ó de épocas posteriores. Desde la citada fecha, fueron por primera vez apareciendo notas, reseñas, historias y monografías, más ó menos parecidas las unas á las otras, describiendo una plaga epidémica no conocida, que se cebaba en cuantos el deber, la ambición ó el estudio obligaban á cruzar el Atlántico, en demanda de las nuevas tierras occidentales; sin que tampoco nadie formalmente pensara en encontrar asimilación la más mínima con ninguna de las afecciones antes conocidas; y lo más que se hizo al emprenderse serios estudios sobre esa enfermedad nueva, fué colocarla como una especie nueva y distinta en el género *Synochus*, peste, fiebre angioténica, tifus etc."

Entre los autores extranjeros citaremos al Dr. Joseph Jones, catedrático de la Universidad de Louisiana, quien desde largos años viene ocupándose de la fiebre amarilla. En una Memoria leída en la Asociación médica de dicho Estado hace el referido profesor la siguiente afirmación:

"Después de un examen crítico de las obras de Herodoto, Estrabón, Justino, Cornelio Nepote, Eutropio, Plutarco, Tito Livio, Tucídides, Homero, Salustio, Virgilio, Floro, Veleyo Patérculo, César, Horacio, Ciceron, Jenofonte y Tácito, no hemos podido reconocer la enfermedad llamada hoy fiebre amarilla, en ninguna de las descripciones de epidemias particulares, ni en las alusiones á ninguna enfermedad pestilencial. Igualmente, mientras que en los escritos de la edad media tenemos descripciones de extensas y mortíferas epidemias, entre las que pueden reconocerse la peste glandular del Oriente, las viruelas, el sarampión, el tífus, la fiebre tifoidea, la enfermedad sudoral (*Sweating sickness*), la elefantiasis ó lepra, el cólera, la disentería y la meningitis cerebro-espinal, la *fiebre amarilla* no

figura en esos anales de la historia general ni en los de medicina, antes del descubrimiento de la América por Colón (*Proceedings of the Louisiana State Medical Association,* 1879, p. 54.)

En los años subsecuentes al descubrimiento, como acertadamente lo advierte Pons y Codinach, empezaron los autores á señalar en la Isla de Hispaniola unas enfermedades mortíferas que azotaban en los meses de verano á los españoles recién venidos de Europa, causando á veces la muerte de la tercera parte ó la mitad de ellos y dejando á otros amarillos ó *azafranados* por muchos días. De manera que á pesar de lo incompletas que necesariamente hubieron de ser las primeras descripciones de un mal cuya naturaleza y caracteres eran desconocidos, lógico parece admitir que las epidemias mencionadas por Herrera, Las Casas, Oviedo, Gomara, Pedro Mártir, Bernal Díaz, y por los primeros Obispos y Virreyes, en sus cartas, se refieren realmente á la misma fiebre amarilla que en épocas posteriores, una vez asentada su filiación, en iguales estaciones del año, en los mismos lugares y con iguales resultados, ha solido diezmar á los expedicionarios que de Europa han venido á poblar estas regiones de América.

Durante el primer viaje de Colón, no consta que ninguno de los 90 hombres que le acompañaban se haya enfermado en los tres meses, desde octubre de 1492 hasta fin de enero de 1493 que permanecieron en las Antillas.

Los 39 castellanos dejados en el fuerte de Navidad en la costa del Norte de Santo Domingo, verdad es que todos habían muerto cuando vino la segunda expedición, á fines de noviembre de 1493, pero nada encontramos en los historiadores de la época que autorice á atribuir ese desastre á la fiebre amarilla.

Tenemos para formar juicio sobre este asunto importante, á más de la detallada relación de Fray Bartolomé de las Casas (II p. 10-13, *Historia de las Indias,* Madrid 1875), el documento precioso que publica en su Historia de Santo Domingo D. Antonio Delmonte y Tejada (I. p. 271) ó sea una carta dirigida á los Sres. del Cabildo de Sevilla por un médico distinguido, el Dr. D. Diego Alvarez Chancas, físico de la armada, con sueldo y nombramiento real, quien como perito y como testigo presencial refiere y comenta lo que pudo averiguarse respecto de los 38 españoles que quedaron bajo el mando de D. Diego de Aranda para custodiar el fuerte de Navidad. La concordancia de ambas narraciones en sus puntos esenciales nos garantiza su exactitud. He aquí lo que hemos podido deducir de su atenta lectura.

Los días 25 y 26 de noviembre de 1493 los que acompañaban á Colón en su segundo viaje, doce leguas antes de llegar al puerto de Navidad, encontraron los cadáveres de cuatro hombres; hallándose uno de ellos "en disposición que se le pudo conocer tener muchas barbas", otro con una cuerda atada al cuello y otro con los pies atados. Después de llegar á Na-

vidad descubriéronse once cadáveres de cristianos, cerca de la fortaleza "enterrados, dice Las Casas, y parecían haber sido muertos de un mes atrás ó poco más." El Dr. Chancas dice en su carta, "que los indios habían mostrado donde estaban muertos once cristianos, cubiertos ya de yerbas que habían crecido sobre ellos, é todos hablaban por una boca, que Caonabó y Mayreni los habían muerto"..... Más adelante agrega el citado Doctor: "á lo que parecían los cuerpos de los muertos, no había dos meses que había acaecido."

El hermano del rey Guacanagarí y algunos indios que "ya sabían hablar algo nuestra lengua", dice Las Casas, "nombraban por su nombre á todos los cristianos que en la fortaleza quedaron; y también por lengua de los indios que traía de Castilla el Almirante, diéronle nuevas y relación de todo el desastre". De los diversos interrogatorios resultó, que si bien la muerte de algunos de los castellanos fué atribuída por los indios á dolencias ó enfermedades, todos convinieron en que la generalidad habían perecido de muerte violenta, á consecuencia de riñas que entre sí tuvieron y de la agresión del terrible Caonabó. Agréguese á estas declaraciones que los cadáveres hallados cerca de la fortaleza, á fines de noviembre, tenían menos de dos meses de fecha, y se tendrá un motivo más para no atribuir á la fiebre amarilla esas muertes acaecidas en octubre, cuando ya los castellanos habrían atravesado los meses más rigurosos del verano y llevaban un año de residencia en las Antillas.

De 1,500 hombres se componía la segunda expedición que llevó Colón á la Hispaniola, contándose entre ellos D. Pedro de las Casas y D. Francisco de Peñalosa, padre el primero y tío el segundo del fiel historiador y constante protector de los indios, Fray Bartolomé de las Casas, así como también el Dr. Chancas de quien hemos hecho mención. En la carta antes citada de este médico y también en la Memoria que, con fecha 30 de enero de 1494, el Almirante dirigió á los Reyes por conducto de Antonio Torres (Hist. de Santo Domingo, loc. cit) encontramos las noticias más fidedignas sobre el estado sanitario de los expedicionarios, desde su llegada en noviembre de 1493 hasta fin de enero de 1494. Por esos documentos sabemos que, en seguida que bajaron á tierra para fundar la villa de Isabela, la gente comenzó á enfermarse de calenturas, no escapándose el mismo Almirante; pero si nos fijamos en la disposición de la localidad, en la escasa mortandad de los casos y en la estación del año en que ocurrieron (diciembre y enero), preciso será convenir en que esas fiebres debieron ser palúdeas y no casos de fiebre amarilla.

He aquí la gráfica descripción que el Dr. Chancas hace del sitio donde se venía levantando la población de la Isabela.

"La tierra es muy gruesa para todas cosas; tiene junto un río pren-
"cipal é otro razonable, asaz cerca, de muy singular agua; edifícase sobre
"la ribera dél una cibdad Marta, junto quel lugar se deslinda con el agua,

''de manera que la metad de la cibdad queda cercada de agua con una ba-
''rranca de peña tajada, tal que por allí no ha menester defensa ninguna;
''la otra metad está cercada de una arboleda espesa que apenas podrá un
''conejo andar por ella; es tan verde que en ningun tiempo del mundo
''fuego la podrá quemar; hase comenzado á trair un brazo del rio, el cual
''dicen los maestros que trairán por medio del lugar, é asentarán en él mo-
''liendas é sierras de agua, é cuanto se pudiere hacer con agua'' (loc. cit. p. 296.)

Humedad, vegetación luxuriante, mezcla de aguas dulces con la del mar y el mismo género de trabajos en que estaba ocupada la gente, todo hubo de favorecer el desarrollo de fiebres palúdeas en esa localidad. Respecto de la escasa mortandad y poca importancia que el Dr. Chancas y el Almirante atribuían á esas fiebres, citarémos los párrafos siguientes. Dice el Dr. Chancas (loc. cit. p. 298): ''no bastamos para todo, porque la gente ha adolecido en cuatro ó cinco días el tercio della, creo la mayor causa dello ha seido el trabajo é mala pasada del camino; allende de la diversidad de la tierra; pero espero en nuestro Señor que todos se levantarán con salud.'' El Almirante en su Memoria (ibid. p. 257) escribía: ''Item. Direis á sus Altezas como dicho es, que las causas de las dolencias tan general de todos es de mudamientos de aguas y aires, porque vemos que á todos arreo se extiende y peligran pocos.''

El doce de marzo siguiente partió Colón de la Isabela para recorrer el interior de la Isabela de Hispaniola, y á su regreso, el 29 del mismo mes, halló ''la gente muy fatigada y muchos muertos y los sanos afligidos con temor cada hora de llegar al estado de los otros y todos más adolecían quanto yban menguando los bastimentos'' (Herrera, *Decada* I. lib. II. cap. 12. p. 66). La violencia que, según el mismo autor, el Almirante se vió obligado á usar con la gente ''para que no pereciesen por dejar de llevar á cabo las obras públicas'', y su partida á las pocas semanas, nos inclinan á creer que las enfermedades á que se contrae esta cita serían efecto de las mismas fiebres palúdeas que desde enero venían padeciendo los fundadores de la Isabela, y no de una mortífera epidemia. Porque no se comprendería que al mes siguiente, el 24 de abril, saliese el Almirante á descubrir, ausentándose por espacio de cinco meses consecutivos, sin manifestar ninguna preocupación ni cuidado acerca de la gente que dejaba en la Isabela, si antes de su partida hubiese estallado una epidemia de fiebre amarilla.

Hacia el 7 ó el 8 de septiembre regresaba el Almirante de explorar la costa meridional de Cuba, y mientras que costeaba la ribera de la Catalina en la parte Sur de Hispaniola, acudieron los Indios en canoas y le dijeron que habían llegado allí los de la Isabela y *que todos estaban buenos.* Hasta aquí no parece, pues, que se haya manifestado la fiebre amarilla entre los Españoles.

Por el 10 de septiembre, costeaba el Almirante la Provincia de Higuey, cuya gente, dice Herrera, era la más belicosa de la Hispaniola y "usaba la yerba con ponzoña"; salieron los indios armados, amenazando que habían de atar á los cristianos con cuerdas que mostraban y queriendo impedir que bajaran á buscar agua; pero llegadas las barcas, los indios dejaron las armas, preguntaron por el Almirante y llevaron comida. Unos quince días después de este suceso, dirigíase el Almirante hacia la Isla de San Juan, cuando fué acometido de una "modorra tan rezia que le dejó sin sentido, de tal manera que pensaron que no viviera; por lo cual se dieron prisa los marineros y con todos los navíos llegaron á la Isabela al cabo de cinco días, el veinte y nueve de septiembre", permaneciendo enfermo el Almirante algunos días después de su llegada (Delmonte, *Historia de Santo Domingo*).

Aquí nos preguntamos: ¿sería esta enfermedad del Almirante el primer caso de fiebre amarilla consignado en la Historia? ¿y la habría él contraído en su entrevista con los indios del Higuey, quienes la traerían quizás de otras islas ó del vecino continente, donde solían procurarse la hierba ponzoñosa? Más adelante se verá por qué indicamos esta interpretación como posible.

El 24 de marzo de 1495, libró Colón la batalla del Santo Cerro ó de la Vega Real contra cien mil indios; por este tiempo ó quizás en el verano inmediato hubo de comenzar la terrible mortandad que en ese año y el siguiente, según Herrera, causó la muerte de la tercera parte de la población de la Isla de Hispaniola, extendiéndose por igual sobre los españoles y sobre los indios. No dudamos en fijar esa fecha, á pesar de que Oviedo coloca el mismo acontecimiento en el año anterior (1494), porque este cronista, quien sólo vino á América 10 años más tarde, ha solido incurrir en frecuentes errores de fecha; hay pues que dar más crédito á los otros dos historiadores, Herrera y Las Casas, quienes ambos tuvieron á la vista los manuscritos del Almirante, y el segundo tuvo á su padre y á su tío en la Isla por aquellos mismos tiempos. Seguiremos en este particular la relación más circunstanciada de Herrera.

Para formarse una idea de la intensidad de esa primera pestilencia que experimentaron los españoles en América y de la profunda impresión que causó en los ánimos, basta recordar que, á su consecuencia, en julio de 1496, mandó el Almirante á su hermano D. Bartolomé que despoblara la ciudad de Isabela, fundada dos años antes á costa de tantos trabajos y sacrificios; que buscase algún puerto cómodo, y que á él se pasasen todos. Así, en efecto, se hizo fundándose la Isabela nueva ó fortaleza de Santo Domingo en la costa del sur.

La noticia de la terrible epidemia causó tal pánico en España, que durante los siete años siguientes no se pudo armar otra expedición, y para que viniese alguna gente tuvo el Almirante que recurrir al tristísimo expe-

diente de que el Rey ordenara que los malhechores de los Reynos de España fuesen á purgar su condena en esa isla, dándoseles la libertad, á los que merecieren la pena de muerte al cabo de dos años, y á los que nó al cabo de uno; y que también se enviasen á esa Isla los desterrados por delitos (Herrera, Dec. I. Lib. III. C. II. p. 83).

He aquí los términos en que Herrera refiere la epidemia de 1495 á 1496 (ibid. Lib. II C. XVIII): "El remedio que pareció á los Indios más á propósito para que los cristianos pereciesen ó se fuesen de la Isla, fué no sembrar, para que no se cogiese fruto y recogerse ellos á los montes, donde hay muchas y buenas raíces para comer, y nacen sin sembrarlas, y con la caza de las jutías ó conejos de que estaban los montes y los valles llenos, pasar como quiera. Aprovechóles poco tal astucia porque aunque los cristianos de hambre terrible y de andar tras los indios padecieron infinito, no se fueron, y *aunque muchos murieron,* porque el hambre los forzaba á comer bascosidades y cosas de mala suerte; y así toda la calamidad cayó sobre los mismos indios, por secretos juicios de Dios, porque como andaban con sus mujeres á cuestas, hambrientos, sin dárseles lugar para cazar ni pescar, y buscar comida, por las humedades de los montes y ríos, adonde siempre andaban escondidos, *vino sobre ellos grandísima enfermedad, de tal manera que por esto y por las guerras hasta el año de 1496, faltó la tercera parte de la gente de la Isla".*

Conviene llamar aquí la atención sobre una particularidad y es que casi todas estas pestilencias citadas por los autores de aquella época, fueron atribuídas á una serie de causas, siempre las mismas, poco satisfactorias, y entre las que figuraban en primer término el hambre y la novedad ó mala calidad de los alimentos, circunstancia que tuvo, quizás, su origen en los vómitos alimenticios y biliosos del primer período de la fiebre amarilla y los de borra y de sangre en el segundo, que debieron inducir á creer que el mal procediera de trastornos del estómago promovidos por aquellas causas que dijeron.

El mismo autor *(Decada* I.lib. V. cap. XI) refiriéndose á esa epidemia de 1495, dice lo siguiente: "La falta de vitualla que hubo en la Española, el comer los castellanos muchas bascosidades y lo que padecieron los Indios, por causa de no sembrar, como antes queda referido, causó á todos nuevas enfermedades. Pusiéronse primero tan amarillos que parecían azafranados, y esto, que les duró muchos días" etc.

Hemos mencionado con alguna insistencia la circunstancia de que la mortandad en 1495-1496 no se limitó á la raza europea sino que también hizo grandes estragos en la indígena, porque esa particularidad, que no ha sido señalada en las epidemias subsecuentes, es un argumento en contra de los que suponen que la enfermedad existía ya en la Isla de Española antes de la venida de los europeos. Si admitimos, en efecto, que la enfermedad que entonces reinó era la fiebre amarilla, forzoso es creer que desde al-

gunos años, por lo menos, no se había manifestado en esa Isla, puesto que sus habitantes indígenas no estaban revestidos de la inmunidad característica de los que habitan localidades habitualmente visitadas por esa pestilencia.

No nos detendremos en averiguar de dónde, ni por qué conducto pudo introducirse la nueva enfermedad en Hispaniola; si fué importada accidentalmente por los Indios caribes que frecuentaban las costas del Higuey, ó si fué traída intencionalmente, como ardid de guerra, á la manera de los Indios de las Nuevas Hebrides, de quienes cuentan que clavan sus flechas en la región renal ú otras partes de los cadáveres, para que adquieran propiedades venenosas (Arch. de Med. Nav. 1877 I. p. 391). La explicación, al parecer un tanto fantástica, que da Herrera acerca del modo que usaban los indios del continente para preparar la *yerva ponzoñosa* de sus flechas, podría, quizá, justificar esta conjetura. (Decada I. Lib. VII. Cap. 16, p. 255). Mas, por ahora, prosigamos el orden histórico según el cual se fueron poblando de españoles las Grandes Antillas y las costas de Tierra firme y de la Nueva España; advirtiendo de paso, que en el párrafo que sigue al que refiere la segunda pestilencia de 1503 en Santo Domingo, nos informa el mismo Herrera que los Coyucos "servían para la defensa de los *mosquitos que allí son bien importunos*" (*Decada* I. libro V. cap. XI. p. 179).

El 15 de abril de 1502 llegó á Santo Domingo la primera expedición considerable después de la que había traído Colón en 1493, y fué la del Comendador de Lares, con unos 2,500 hombres bien equipados. Por este tiempo no quedaban sino 300 españoles de los primeros 1,500 venidos con el Almirante y de los deportados que por cortas partidas se mandaron después. "En desembarcando los que fueron con Nicolás Ovando (el Comendador de Lares), dice Herrera (*Dec.* I. Lib. V. Cap. 3. p. 161) todos acordaron de ir á las minas nuevas y viejas á coger oro...; pero como era necesario trabajar para sacarlo debaxo de tierra los que nunca hizieron tal oficio..... cansávanse y acabándose la comida bolvían á Santo Domingo..... provábales la tierra y sobre la falta de comida y de todo refrigerio, dióles enfermedad de calenturas, con que murieron más de mil hombres" (de los 2,500).

De ahí en adelante no se señalan epidemias nuevas; mas es de creerse que la *pestilencia* seguiría en la Isla de Santo Domingo con el carácter endémico, toda vez que, en lo sucesivo, como se verá, los vecinos de esa isla, cuando pasaban á poblar otras tierras enfermizas, quedaban libres de las mortíferas enfermedades que tantas muertes ocasionaban en los recién venidos de España.

El año de 1508 pasó Juan Ponce de León á poblar la Isla de San Juan ó sea de Puerto-Rico; mas, como quiera que la gente que llevaba, y él mismo, eran antiguos vecinos de Santo Domingo, no nos proporciona esta ex-

pedición datos con que juzgar si la pestilencia existía, por aquel tiempo, en aquella Isla.

En 1509 salieron Alonso de Hojeda y Diego de Nicuesa, ambos vecinos de Santo Domingo, á poblar sus respectivas Gobernaciones de Nueva Andalucía y Castilla de Oro en Tierra firme.

Alonso de Hojeda llevó 300 hombres reclutados en España por Juan de la Cosa. En el espacio de un año, por efecto según Las Casas (III. p. 300) de las flechas ponzoñosas de los indios, de la falta de bastimentos "de las hierbas y raíces que comían, aún sin cognoscer dellas si eran buenas ó mataderas y malas, las cuales les corrompieron los humores, que incurrieron en grandes enfermedades, de que murieron muchos." De tal manera que de los 300, en Cartagena y en San Sebastián, murieron 260, no quedando sino 30 ó 40 hombres con Pizarro en Urabá, cuando salió Hojeda con Talavera para la Isla de Cuba, donde pasó grandes penalidades, á pesar de la bondad del clima de esta Isla, antes de llegar á Santo Domingo.

Diego de Nicuesa también estaba aclimatado por haber pasado en Santo Domingo las epidemias desde 1495; pero los 780 hombres que de España había traído, tuvieron la misma ó peor suerte que la expedición de Hojeda. "Los que que quedaron en el río de Belem, dice Las Casas (III. p. 330) como comían por tasa, y por no tener convenientes moradas, porque estaban en chozas, por la humedad de la mar, y por las muchas aguas que llovía, y de llagas que se les hacían de los muchos *mosquitos* que había, y más de verse atajados y sin esperanza de salir de allí, atribulados moríanse muchos; notaron, en estas angustias estando, que nunca moría alguno, sino cuando la mar menguaba, y como los enterraban en la arena, experimentaron que á ocho días, eran comidos los cuerpos como si hobieran cincuenta años que los hobieran enterrado, lo cual tomaban por mala señal, entendiendo que aún el arena se daba priesa en acabarlos".

Habían muerto ya en los primeros meses 400 hombres, antes de reunirse Nicuesa con López de Olano cerca del río de Chagres, y otros 200 murieron después que salió de Belén y mientras se estuvo haciendo la fortaleza de Nombre de Dios. Al cabo de quince meses sólo quedaban en el Dairén, de todos los que habían venido, unos 60 hombres con Pizarro, Colmenares y Vasco Núñez de Balboa, cuando salió expulsado el desgraciado Gobernador, con los 16 ó 17 que le acompañaron y con él se ahogaron.

Los anteriores 40 hombres de la expedición de Hojeda y estos 60 que quedaron de la primitiva de Nicuesa, con otros, ya aclimatados en Santo Domingo, que engrosaron sus filas (150 traídos por el bachiller Anciso, 60 por Colmenares y, más tarde, 150 por Cristóbal Serrano) formaron la fuerza total de los Españoles con la cual logró Vasco Núñez de Balboa descubrir y soyuzgar el territorio desde el Darién hasta Nombre de Dios y

de allí hasta el mar del Sur, ó sea el Pacífico, que descubrió en septiembre de 1513. En todo este tiempo y hasta la llegada de Pedrarias de Avila al Darién, en junio de 1514, no habían experimentado pérdidas notables ni muertes los 450 hombres de Vasco Núñez, si bien no dejaron de sufrir grandes penalidades y aún de enfermarse á menudo, particularmente los que le acompañaron para cruzar el istmo, [1]) donde sabemos que siempre ha prevalecido el paludismo, según lo vienen, actualmente comprobando los que, bajo la dirección del ilustre Lesseps, están llevando á cabo la gran obra de abrir el canal de Panamá.

El año de 1509, en que habían ido las expediciones de Hojeda y de Nicuesa á Tierra firme, fué también Juan de Esquivel á poblar la Isla de Jamaica. Los que le acompañaron eran vecinos de la de Santo Domingo, ya aclimatados; más como no consta que durante el año que el Almirante tuvo que permanecer en esa Isla (1503-1504) se haya manifestado *la pestilencia,* no parece que ésta existiera allí cuando fué descubierta.

La Isla de Cuba fué poblada por Diego Velázquez en 1511 con 300 hombres, también vecinos todos de la Isla de Santo Domingo; pero ni estos 300 ni los que más tarde llegaron á sus playas, de distintas procedencias, hasta el año de 1649, sufrieron jamás, que sepamos, de la *pestilencia,* ó sea de la fiebre amarilla.

Volvamos á ocuparnos de las cosas de Tierra-firme, para demostrar que la resistencia al clima, que venían manifestando los 450 españoles de Vasco Núñez, sólo dependía de haber éstos adquirido la inmunidad contra, la *pestilencia,* en el primero y segundo años de su llegada al Continente los unos, y los demás á Santo Domingo, y no porque hubiesen mejorado las condiciones de salubridad de las costas de Tierra-firme; lógica deducción de lo que resultó con la numerosa expedición, de 1,200 ó 1,500 hombres que trajo de España Pedrarias de Avila, el cual no consta que antes hubiese venido á América. Llegó esta expedición al puerto de Darién, donde estaban los de Vasco Núñez, el 12 de abril de 1514, y en seguida comenzó á enfermarse la gente.

Bernal Díaz del Castillo comienza su "Verdadera Historia" con estas palabras: "'En el año de 1514 salí de Castilla en compañía del Go-

---

1) Las Casas—*Historia de las Indias* IV p. 131.

"Determinó luego Vasco Núñez de hacer saber al Rey tan señalada y nuevas nuevas, de haber descubierto la mar del Sur.....Escribió al Rey, muy en particular, de todo lo que había visto y pasado en aquel viaje muy larga relación; entre otras cosas, dijo que de 190 hombres, que del Darién sacó, nunca se pudo ayudar sino apenas de 80, porque todos los demás, por las hambres y trabajos que padecían, ó de enfermos ó de muy flacos y cansados, que no podían en algo ayudar, no escapaban. Escribió más que hobo con diversas gentes batallas, pero que ni él fué jamás herido *ni hombres de toda su compañía le mataron ni le faltó*".

(Ibid. IV. p. 169).....Tenía Vasco Núñez entonces consigo en el Darién 450 hombres ó pocos menos, y, cierto, valían harto más por estar en tan grandes trabajos curtidos, que los 1200 ó 1500 que Pedrarías traía.

bernador Pedro Arias de Avila, que en aquella sazón le dieron la Governación de Tierra-firma; y viniendo por la mar con buen tiempo y otras vezes con contrario, llegamos al Nombre de Dios; y en aquel tiempo hubo pestilencia, de que se nos murieron muchos soldados, y demás desto todos los más adolecimos y se nos hacían unas malas llagas en las piernas.''

Tampoco dejó de enfermarse el mismo Gobernador, según nos informa Las Casas (IV. p. 172): ''Dello por esta causa (escasez de comida y de bastimento), dello por ser enfermo el lugar donde estaban poblados, por ciertas ciénagas y lugares bajos y sombríos, y también por la diferencia de los aires más delicados y más claros destas tierras, que por la mayor parte, y cuasi todas, son más que las de España sanas, mayormente habiendo tan gran distancia de allá á estas partes, comenzaron á enfermar y á morir la gente que había traído Pedrarias; no perdonó á él mismo, aunque tenía mejor refrigerio, que no incurriese una grave enfermedad.''..... ''Morían cada día tantos, que en un hoyo que se hacía, muchos juntos enterraban, y á veces si cavaban una sepultura para uno del todo no la querían cerrar, porque se tenía por cierto que pocas horas habían de pasar que no muriesen otros que le acompañasen. Muchos se quedaban sin sepultura un día y dos, por no tener fuerza para los enterrar los que eran sanos y tenían que comer algo''. Verdad es que, según juicio de Las Casas, ''más eran los que morían de hambre y falta de refrigerio que de las enfermedades que se interpolaba.'' Pero este argumento debe hacer poca fuerza por ser el mismo que se encuentra reproducido cada vez que ocurren pestilencias desconocidas. Mas no estaba limitada la pestilencia al pueblo del Darién, según nos informa el historiador en el siguiente párrafo:

''Luego envió Pedrarias á Pedrarias, su sobrino, con 200 hombres... al río del Cenú, que está del Darién 30 ó poco más leguas, de parte del Oriente; llegados al puerto y echadas las barcas para subir por el río; y siendo dificultosa la subida por la corriente y la gente ser nueva, y la gran multitud de los mosquitos que los comían, y la esperanza de haber lo que buscaban con tantos trabajos muy fría, comenzaron á sentir más el oficio y trabajo de remar que el consuelo de conseguir su fin les ofrecía. Por todos estos accidentes comenzaron á caer enfermos y á morir; viéndose Pedrarias, sobrino, en mucha angustia y que él también padecía el peligro de la vida, y no ver aparejo para hacer asiento..... dió luego la vuelta al Darién con la mitad menos de la compañía. (IV. p. 180.)

Esta costa del Darién y, en particular, Nombre de Dios por muchos años fué asiento principal y perenne de pestilencias para los Españoles no aclimatados que por allí pasaban. En 1510, cuando Nicuesa edificó la fortaleza de Nombre de Dios, muriéronsele, como se ha dicho, 200 hombres, de los 400 que tenía. La primera expedición de gente no aclimatada que allí vino después fué la de Pedrarias de Avila, la cual sufrió en seguida, como lo atestiguan Bernal Díaz y Las Casas, una terrible pestilencia. Tan

pronto como se abrió el tráfico con el Pacífico, fué Nombre de Dios el centro de todo el movimiento entre la Península, Panamá y el Perú, por lo que exclama Las Casas: "que asaz es bien nombrado su nombre hoy, no tanto por la devoción, cuanto por la extraña y nunca vista, ni oída, ni aún soñada cuantidad de oro que se ha embarcado para España, venida del Perú''. Y no fué menor la fama que obtuvo aquel puerto por su mortífera influencia en los recién venidos que lo visitaban. En una carta del Obispo de Guatemala D. Francisco Marroquín al Emperador D. Carlos, fechada en México el año de 1537, encontramos el siguiente párrafo:

''Ansymismo deve V. M. que la gente que acá tiene de pasar venga por esta Nueva España ó por Puerto de Cavallos, y no por el de Nombre de Dios, que es sepultura de todos; é ya que no se escuse venir gente por todas partes, ay nescesydad que V. M. provea en los puertos de ospitales y médicos y boticas, y en el Perú lo mismo, que do ay tanto ynterese, que se gasten diez mil pesos, todo es bien empleado: y pluguiera á Dios que S. M. oviera gastado veinte mill pesos en el Nombre de Dios y Panamá y Puerto Viejo, que yo prometo que quatro mill que se an muerto y mas en los caminos y arenales, y algunos que se han horcado de hambre, que no fueran quinientos los muertos. Bien creo que V. M. no ha sido ynformado desto, pero agora lo estará. Por amor de Dios lo mande proveher, y en esta Nueva España lo mesmo, que no ay año que no mueran en el puerto de la Veracruz quinientos hombres, y en las ventas y caminos mucha cantidad.'' *(Cartas de Indias* LXXIII).

Esto nos trae á ocuparnos de la llegada de la expedición de Cortés en San Juan de Ullúa el año de 1519. Tanto Cortés como Bernal Díaz, sabemos que estaban ya aclimatados: en Santo Domingo el primero, desde 1504, y en Nombre de Dios Bernal Díaz en el de 1514; y como quiera que la expedición toda se había reclutado en Cuba, con gente venida de Santo Domingo ó del Darién, donde ya habían sufrido los efectos de la *pestilencia,* no es de extrañarse que se..... de las mortandades que más tarde tuvieron en esa localidad los españoles no aclimatados. Nos interesa consignar aquí los motivos que dice Bernal Díaz, en su ''Verdadera Historia'', hicieron mudar el primer sitio del campamento que ocupaban en San Juan de Ullúa. Dice que Cortés mandó ''que procurase buscar puerto seguro y mirase por tierras en que pudiéramos estar; porque bien via que en aquellos arenales no nos podíamos valer de mosquitos, y estar tan lexos de poblaciones.''

Todo un capítulo dedica Herrera en su 4.ª *Decada* (Cap. VI) á explicar ''De donde procede que la tierra de la Vera Cruz y aquella costa del Norte es tan enferma'', y en otro, el VIII, se ocupa ''De la enfermedad del Cocolitztle y por qué causa está despoblada la costa del Norte de Nueva España.'' No nos parece fuera de propósito citar el siguiente párrafo: ''Ya se ha dicho que es enferma la ciudad de la Veracruz y toda la costa

del Norte, por ser la tierra caliente, adonde las enfermedades son más mortíferas, porque añadide sobre el calor natural, el de la región, no da lugar á sanar lo enfermo, porque lo estorba el ayre caliente, y no se crían los niños, porque con cualquier desórden les da calentura, y por esto la costa se halla despoblada; y la causa porque avía tanta gente en tiempo de Motezuma, es que aunque avía las mesmas enfermedades generales, que llaman Cocolitztle, y en unos años mayores que en otros, como lo es aora, usaba Motezuma, vista la mortandad y falta de la gente en aquellas tierras, sacar de México y de los otros pueblos adonde había mucha gente, ocho mil familias..... y los enbiava á poblar adonde avia avido gran cocolitztle, y les davan casas y heredades y los hazian francos de tributo, por tantos años, y así volvía á poblar la costa siempre que había necesidad.''

Al hablar de las costumbres de los indios de estas provincias, menciona el mismo historiador las comidas asquerosas que usaban, citándose entre las más extrañas las ''empanadas'' que hacían de *mosquitos.*

Bien claro se ve por las citas que acabamos de reproducir que, desde antes del descubrimiento, las costas de Nueva España sufrían anualmente los efectos de una epidemia que llamaban cocolitztle; la misma, sin duda, á que se refiere el Obispo de Guatemala en la carta que hemos extractado esta á los diez y siete años de la primera llegada de los españoles á San Juan de Ullúa, y en la que afirma su autor al Emperador Don Carlos, que en Vera Cruz morían quinientos hombres cada año; y, probablemente, la misma también que en 1572 inspiró al virey de Nueva España Don Martín Enríquez las siguientes frases: ''Ya é scripto á V. M. que, visto la gente que muría de la que venía al puerto de San Juan de Lua, por no allar allí ningun abrigo, selles forçado yrse á curar de las dolencias que por ordinario an cobrado desde Ocoa al puerto, á la ciudad de la Veracruz, murían muchos, porque yban á buscar la salud en un lugar muy malsano, y adonde, aun los que la llevan muy entera, la suelen perder, dí órden como se hiziese en el puerto un ospital y que huviese físico y algún servicio.''

En vista de la experiencia que de esas localidades se ha adquirido después, y de no conocerse en ellas ninguna otra dolencia que haya ocasionado tales efectos en los europeos, más que la fiebre amarilla,—con cuyas condiciones convienen las referidas citas, no puede negarse que las pestilencias descritas en aquellos primeros tiempos del descubrimiento, según todas las probabilidades históricas, debieron ser de la misma fiebre amarilla que hoy conocemos; deduciéndose de ahí que, antes del descubrimiento, la fiebre amarilla era endémica en las costas de Tierra-firme y en las del mar del Norte de Nueva España, mas no en las islas de Santo Domingo, Jamaica, Cuba, ni probablemente en Puerto Rico ni en la de Trinidad; pero que en la primera de esas islas, Santo Domingo, la enfermedad fué importada por los años de 1494 ó 1495. Allí hubo de continuar después, con el

carácter endémico, por efecto de la constante introducción de gente nueva que no cesaba de llegar de España, quedando así sus vecinos revestidos de la inmunidad característica.

Mas no se encontraban en el mismo caso las pequeñas Antillas, cuyos indígenas, los Caribes, con sus frecuentes excursiones á Tierra-firme, fácilmente traerían el contagio de la pestilencia á sus islas, contaminando á cuantos allí se hallaban aptos para recibirla, así fueran los de su propia raza, esclavos traídos de las Antillas mayores, ó individuos de la raza europea invasora. En 1635, cuando llegaron los primeros colonos franceses á Martinica, ocurría precisamente hallarse los indios de esa isla y de las vecinas en excursión á Tierra-firme, y, el mismo año, sufrieron los nuevos pobladores los efectos de la mortífera pestilencia. Esta duró cinco años, y Du Tertre, al escribir su historia por el de 1665, estimaba que sería la misma enfermedad que entonces se conocía en esas islas con el nombre de *coup de barre,* significativo de la requialgia que acompaña la invasión de la fiebre amarilla.

Mas no nos extenderemos á señalar la aparición de la fiebre amarilla en cada una de esas Antillas menores; bástanos, por ahora, consignar que, en casi todas ellas, se manifestó esa enfermedad al poco tiempo de ser pobladas por los europeos, y pasemos desde luego á averiguar la época y forma de su primera aparición en la Isla de Cuba.

Desde 1511, en que Velázquez con 300 vecinos de Santo Domingo vino á poblar la Isla de Cuba, hasta el año de 1648 ó 1649, en que á poco menos de 30,000 habitantes ascendía su población, con todo de tener un tráfico importante y de tocar en la Habana la generalidad de las naves que salían de Nombre de Dios y de Veracruz para la Península ó para Santo Domingo, no hay noticia de que ninguno de sus habitantes haya padecido en su suelo de las graves pestilencias que, año tras año, afligían á los que iban á los mencionados puertos del vecino continente. El criterio principal que tenemos para conocer que una localidad no ha padecido antes de la fiebre amarilla, es el que se desprende de los valiosos datos y de las sagaces observaciones del Profesor Stanford E. Chaillé en su informe oficial como Presidente de la Comisión de fiebre amarilla que nos visitó, cinco años ha; criterio que estriba en la aptitud que manifiesta la generalidad de la población en tales localidades para contraer el mal cuando alguna epidemia de fiebre amarilla llega á invadir por primera vez su territorio. Con su auxilio veremos corroborado nuestro aserto de que en los primeros 138 años de la ocupación de esta Isla de Cuba por la raza europea, no se había manifestado en ella la pestilencia que luego se extendió por toda la Isla, desde el año de 1649 hasta el año de 1655, y acerca de cuya naturaleza no hay motivo plausible para dudar que fuese la misma fiebre amarilla que después ha venido á sentar aquí sus reales.

He aquí los términos en que Pezuela refiere ese suceso en el cuadro

cronológico que figura en la introducción de su *Diccionario de la Isla de Cuba* (p. 182.):

"En la primavera de 1649 consternó á Cuba una epidemia desconocida y horrorosa, importada del continente americano." "Una tercera parte de su población, dice la *Historia inédita de la Isla,* fué devorada desde mayo á octubre por una especie de fiebre pútrida que arrebataba á los atacados en tres días." "En la capital en donde estuvo á pique de morir del mal el mismo Villalva (que gobernaba la Isla desde dos años), murieron, con muy cortos intervalos, el asesor de Gobierno Francisco de Molina y los licenciados Pedro Pedroso, Fernando de Tobar y Pablo de Olivares, que interina y sucesivamente habían entrado á reemplazarle. Por esta prueba se comprenderán los estragos que esparció el contagio en las demás clases y pueblos. En el de Santiago arreció por el verano siguiente, pudiendo preservarse los vecinos que se aislaron en sus fincas." Por el año de 1653, según el mismo autor. "La epidemia se renovó con igual furia que antes en esta época, á pesar de las precauciones que se tomaron para acabar de incomunicar entre sí á unos pueblos que lo estaban ya bastante por la distancia y la falta de caminos." No dice la Historia que en los años subsecuentes se haya vuelto á presentar en la Isla de Cuba esa mortífera pestilencia; pero, si tenemos en cuenta lo que hoy sabemos que pasa en las otras Islas, donde suelen alternar años de violentas epidemias de fiebre amarilla con largos intervalos, hasta de 10 y más años, en que apenas se cita un solo caso mortal de esa enfermedad, y sin embargo siguen produciéndose formas atenuadas de la misma, según consta en la obra de Bérenger Féraud sobre la "fiebre biliosa inflamatoria", que hemos calificado de *fiebre amarilla frusta,* lógico parece suponer que otro tanto haya acontecido en la Isla de Cuba después de aquella terrible invasión. Nos corroboran en esta suposición algunos indicios que encontramos de que este suelo, antes privilegiado por sus buenas condiciones sanitarias, haya dejado de disfrutar, en lo sucesivo, de aquella notoria salubridad.

Por el año de 1678, según los datos que encontramos en la Historia de Arrate *(Historia de Cuba* I p. 439), existiendo en la Habana desde 1603 el Hospital de San Juan de Dios, el devoto Hermano de la Orden tercera de San Francisco, Sebastián de la Cruz, "sin más rentas que las limosnas que demandaba diligente y el pueblo le contribuía compasivo, dispuso en una casa particular una acomodada, aunque pequeña enfermería donde llevaba, asistía y curaba, con la mayor caridad y regalo, á cuantos forasteros y desvalidos por el sobre escrito de sus semblantes reconocía estar enfermos, solicitando á costa del propio afan el alivio ajeno". Y más tarde, por el año de 1704, el compasivo Prelado D. Diego Evelino de Compostela "lastimábase, dice Arrate, de los fatales y repetidos sucesos que se experimentaban en esta ciudad, así entre la gente presidiaria como en la forastera, que saliendo del Hospital no bien restablecida la salud, por el desor-

den del apetito se desarreglaban en comer frutas y otros sustentos y golosinas provocativas al gusto, pero dañosas á su viciada complexión; y deseando poner remedio á este, muchas veces mortal estrago, le sugirió su caritativo desvelo la favorable especie de fundar una Convalecencia, de donde saliendo los enfermos enteramente reparados de sus dolencias, hicieran menos factibles las desgracias de sus *recaídas y reincidencias''*. Estos datos, que en otros tiempos pudieron pasar desapercibidos, no pueden menos de traer hoy á nuestra mente una particularidad de esas fiebres descritas por Bérenger Féraud y que nosotros hemos tenido ocasión de observar aquí en la fiebre amarilla *frusta* ó sea benigna, en que, tras el período febril, y cuando el enfermo parece ya entrado en convalecencia, se prolonga lo que el citado autor llama el *''período apirético''* de la enfermedad, quedando el paciente quebrantado de salud y expuesto á recaídas ó complicaciones durante varios días y aun semanas.

Pase este juicio por lo que valga, lo cierto es que en 1654, en 1656, 1702, 1706 y 1746 murieron en la Habana los gobernadores D. Francisco Xelder, D. Juan Montaño Blázquez, D. Pedro Benítez de Lugo, D. Pedro Alvarez de Villarín, D. Juan Antonio Jinés, el primero ó segundo año de su mando en esta Isla.

En 1761, según nos informa Pezuela en el cuadro cronológico antes citado, una remesa de presidiarios traídos de México, á solicitud del Gobernador Prado, para ejecutar las obras de la Cabaña, introdujo en la Habana ''el vómito negro'', que trajeron de Veracruz. ''No era la más propia para pensar en fortificaciones la época en que una epidemia casi desconocida estaba devorando á una parte de la guarnición y de las tripulaciones de la escuadra de D. Gutiérrez de Hevia, marqués del Real Transporte, que llegó á la Habana ya en víspera de la guerra y estando el mal en lo más recio de su furia. Entre sus muchas víctimas fué una el ingeniero francés al servicio de España, muy hábil en su facultad, D. Baltasar Ricaud de Tirgale, encargado de dirigir los trabajos de la plaza''. (Pezuela. *Dicc. de la I. de Cuba.* I. Introducción. p. 195.)

En los años de 1762 y 1763, durante el sitio y la ocupación de la Habana por los ingleses, á consecuencia de la reunión de un número crecido de individuos de esa nacionalidad, cuyo temperamento parece predispuesto á la fiebre amarilla, la epidemia que se había iniciado desde el año anterior hubo de desarrollarse con acrecentada violencia. Desde aquella fecha hasta la presente el aumentado tráfico, el impulso y la importancia adquirida por el comercio de esta Isla con las demás naciones, y la constante y creciente inmigración española que no ha cesado de venir á fomentar su población, han sido, sin duda, las causas que más contribuyeron á que la enfermedad en cuestión se haya constituído en permanente azote de los principales puertos y ciudades de Cuba y con predilección en ésta de la Haba-

na, donde prevalece con variable intensidad pero con tal constancia, que de enero á enero no falta jamás algún caso.

Conclusiones.—De cuanto llevamos expuesto podemos deducir las siguientes proposiciones:

1.º. Antes del descubrimiento de la América por los españoles la fiebre amarilla era endémica en las costas del mar del Norte de Nueva España (Veracruz en particular) y en Tierra-firme (Darién, Nombre de Dios); perpetuándose, sin duda, en esos lugares en virtud de las comunicaciones con las tierras altas y frías, de donde vendría gente apta para reproducir, en toda su fuerza, el primitivo agente morbígeno.

2.º Los Indios Caribes de las Islas, á consecuencia de sus frecuentes excursiones á las costas de Tierra-firme, donde creen algunos que se proveían de la "hierba ponzoñosa", hubieron de recoger los gérmenes de la pestilencia que llevarían á sus respectivas islas (las Antillas menores), de manera á ocasionar nuevas epidemias, siempre que allí encontrasen individuos en aptitud de contraer la enfermedad.

3.º La Isla de Santo Domingo, salvo, quizás, la provincia del Higuey, que solían visitar los Caribes, no ha debido ser invadida por la pestilencia hasta el año de 1495; habiéndose contagiado el Almirante el año anterior de 1494 en las costas del Higuey. Después de la epidemia general de 1495-6, que destruyó la mayor parte de los Españoles y la tercera parte de la población indígena, quedaría constituída allí la fiebre amarilla bajo el mismo pie, con las mismas alternativas y con las mismas inmunidades que suele presentar hoy en estas islas.

4.º La Isla de Cuba, por singular excepción, á pesar de su proximidad á los focos de infección y debido, sin duda, á la benignidad de su clima, quedó libre de la invasión de la fiebre amarilla durante los 138 primeros años de su población por los Españoles, hasta el de 1649, en que fué introducida la pestilencia desde el vecino continente y se extendió por toda la Isla, destruyendo la tercera parte de sus habitantes el primer año y continuando luego sus estragos hasta 1655. Después de esta fecha, pudo permanecer con el carácter de *fiebre amarilla frusta* ó de biliosa inflamatoria; pero transcurrieron otros 136 años sin que volviese á señalarse otra invasión de la pestilencia. Al cabo de ese tiempo, en 1761, fué nuevamente importada desde Veracruz la fiebre amarilla grave, ensañándose en los forasteros; y esa vez, con la ocupación de la Habana por los Ingleses y la renovación anual de gente forastera, llegó á constituirse en perenne y constante endemia, la misma que lleva actualmente 123 años de persistencia en esta capital, si bien mitigada por las fluctuaciones estacionales que siempre caracterizan la enfermedad.

Nuevas Consideraciones acerca de la Historia de la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 28 de junio de 1885

Sr. Presidente,—Sres. Académicos,—Sres.:

En la sesión del 23 de noviembre último, en que tuve la honra de leer mis "Apuntes sobre la Historia primitiva de la fiebre amarilla," cúpome la satisfacción de que nuestro dignísimo Secretario general, el Dr. Mestre, me dirigiera algunas benévolas frases; las mismas que hube de agradecarle, más aún que por sus elogios, por la crítica sutil con que me dió á entender que faltaban algunos eslabones para el cabal encadenamiento de los hechos que yo había apuntado.

Dijo el Dr. Mestre que mis deducciones sólo estaban basadas en el raciocinio y no se hallaban de acuerdo con la opinión emitida en 1797 por el Dr. D. Tomás Romay.

Alentado hoy con la esperanza de desvanecer las dudas de mi apreciado colega, procuraré ampliar y coordinar mis anteriores apuntes, para con su auxilio demostrar las tres proposiciones siguientes:

1.° La opinión del Dr. Romay acerca de aquellas fiebres pútridas intermitentes ó remitentes, biliosas ó linfáticas que, dice, exterminaron á los intrépidos comilitones de Colón y de Ovando; y asimismo la aseveración de aquel sabio facultativo cubano, de que antes del año 1762 la fiebre amarilla no había invadido á la Habana, no pueden hoy sostenerse en vista de las investigaciones modernas.

2.° Los caracteres que ofrecen en común las primeras descripciones de la fiebre amarilla epidémica, observada á principios del presente

1) *Anales de la Academia,* t. XXII, 15 agosto. 1885, p. 104.

siglo, con las del "vómito prieto" de la Habana en 1761, con la Peste ó Epidemia de las Antillas francesas en 1648-1649 y en 1693-1707, con la Peste ó Epidemia de la Habana en 1649 y, quizás también con la epidemia de "fiebres malignas ó perniciosas" de la Habana en 1620,—permiten afirmar que estas pestilencias han debido ser ocasionadas por una misma enfermedad.

3.° Las pestilencias mencionadas en Santo Domingo, San Sebastián, Nombre de Dios, Darién, Cartagena, Portobelo, Veracruz etc., durante los primeros 150 años después del Descubrimiento de Colón, á pesar de la vaguedad y de la escasez de los datos positivos que tenemos, pueden, sin embargo, identificarse también con las epidemias ó pestes á que se refiere la proposición anterior, por el hecho de no conocerse otra enfermedad, capaz de producir los mismos efectos en esas localidades, más que la fiebre amarilla epidémica.

I

"Fiebres pútridas intermitentes ó remitentes, biliosas ó linfáticas," llama Romay á las enfermedades que "exterminaron á los intrépidos comilitones de Colón y de Ovando"; negando que pudieran ser la fiebre amarilla. Las fiebres intermitentes, remitentes, biliosas ó linfáticas, observadas en los países donde la fiebre amarilla es desconocida, ni tampoco las mismas pirexias, cuando actualmente se observan en los focos habituales del tifus amarillo, no manifiestan jamás los caracteres que he señalado en mis "Apuntes" como típicos de las mortíferas pestilencias que exterminaron á los españoles recién venidos á las playas de América, en los primeros años del Descubrimiento. La intensa y rápida mortandad, únicamente comparable con la de la "peste bubónica" de otros climas, y que valió á aquellas epidemias americanas el apodo de *peste* ó *pestilencia*, unida á la circunstancia de que, después de su primera manifestación en una localidad determinada, ellas sólo atacaban á los recién venidos, dejando, al parecer, inmunes contra futuras agresiones á los que habían atravesado anteriores epidemias, bastan, á mi juicio, para diferenciarlas de los tipos febriles á que me he referido.

En cuanto á las fiebres pútridas, ese calificativo, en épocas pasadas, solía aplicarse á las pirexias graves en que los humores del cuerpo, las excreciones y la transpiración misma exhalaban un olor más ó menos pútrido, y particularmente á las variedades del tifus; bien pudo, por lo tanto, aplicarse al tifus amarillo ó fiebre amarilla, y así, en efecto, lo fué por algunos autores, al describir esta enfermedad y aun por el mismo Romay, quien califica el "vómito prieto" de *synocha y tifus inflamatorio pútrido*. Nada, pues, nos dice la severación de que aquellas epidemias serían de fiebres pútridas y no de fiebre amarilla.

El incuestionable talento y las bellas prendas que adornaban á Romay me merecen el más elevado concepto, siempre que le encuentro ocupado en resolver cuestiones cuyos datos esenciales no le eran desconocidos. Mas no sucede así en el caso actual. Para poder afirmar que aquellas fiebres que exterminaron á los primeros exploradores de la América no eran el vómito negro, la fiebre amarilla que hoy conocemos, careció Romay de los mismos datos que á nosotros nos faltan, y de otros más, pues no parece que él haya consultado las importantes relaciones de Du Tertre, de R. Breton, de Labat etc., cuando sólo cita como autoridades extranjeras á Chavallier, Poupé-Desportes y Desperrières. Si á esto se agrega que, en la época de Romay, el diagnóstico clínico no había alcanzado la precisión que hoy nos ofrece para formar juicios retrospectivos, y que tampoco se había reunido entonces el acopio de datos que actualmente tenemos, acerca del comportamiento de la fiebre amarilla en determinadas condiciones, fácilmente se comprenderá cuán escaso valor debe atribuirse, en este particular, al juicio emitido á fines del siglo pasado por el "Sydenham cubano," como le llamó Zambrana.

Tocante al otro aserto de Romay, de que la fiebre amarilla no había invadido esta ciudad antes de 1762 (queriendo decir, sin duda, 1761), quedará suficientemente refutado cuando se demuestre que las epidemias de 1649 y, probablemente, también la de 1620 en la Habana, deben considerarse como de fiebre amarilla.

II

Comenzaré la demostración de mi segunda proposición, anticipándome á la objeción que pudiera suscitarse, de que siendo los "vómitos de borras" y las hemorragias pasivas síntomas tan visibles é imponentes de nuestra fiebre amarilla actual, difícilmente se comprende que los que primero presenciaron esa enfermedad omitirán mencionarlos.

En una Historia de Jamaica, impresa en Edimburgo en 1823, y cuyo autor, J. Stewart, había residido en esa isla y presenciado la terrible mortandad de fiebre amarilla que allí arrebató las dos terceras partes de la guarnición inglesa en el año de 1821, encuentro la siguiente narración: "Las enfermedades más frecuentes en Jamaica son: la fiebre maligna epidémica, comunmente llamada "fiebre amarilla"..... y más adelante: "De todas las enfermedades de este país la más violenta y fatal es la fiebre maligna epidémica. Sus estragos son á veces tan rápidos y destructores como los de la *peste*. Es más fatal en los recién venidos; los antiguos residentes, hechos al clima, generalmente escapan mientras que en derredor suyo mueren aquellos por centenares. Viene acompañada de una intensa afección febril inflamatoria de todo el sistema, con determinación particular hacia la cabeza, cefalalgia intensa, náuseas é irritación del estómago, inquietud, do-

lor y debilidad en el espinazo, delirio, y una completa postración de fuerzas. Al cabo de dos ó tres días, si los síntomas febriles é inflamatorios no se aplacan, sucumbe el paciente; si bien algunos pueden prolongarse algo más. La juventud, la fuerza y la más robusta complexión de nada valen para hacer frente al terrible enemigo..... sobre ellos obra con mayor violencia y prontitud."

En las cinco páginas que dedica el autor á la enfermedad que nos ocupa, ni una sóla vez menciona los vómitos negros ni las hemorragias pasivas, ni tampoco lo hace en un apéndice que lleva el título de "Reflexiones sobre la gran mortandad de 1821 en la tropa."

No sucedió así en la epidemia que, con el nombre de "vómito prieto", fué importada á la Habana en 1761.

Dice un oficio del Gobernador Prado, en 12 de noviembre de 1761: "que, con fecha 8 de julio del mismo año, había participado, por principal y duplicado, el arribo á este puerto, de los navíos que mandaba el Marquez del Real Transporte, quien le anunciaba desde la sonda, que traía copioso número de enfermos, y que para recibirlos había dispuesto colocar prontamente seiscientas camas en San Juan de Dios, en cuyo hospital se hallaban al mismo tiempo muchos enfermos del país, y otros en casas particulares; pero que sólo llegaron enfermos 99 individuos de su tripulación y tropa de los segundos batallones de España y Aragón, cuyo número fué aumentándose. Que después crecieron los enfermos hasta constituirse una epidemia mortal, con nombre de "vómito prieto", que en pocos días quitó la vida á muchos, y que por más prolijas que fueron las asistencias, murieron 89 hombres del batallón segundo de España, 53 de Aragón, 42 del Tajo y 3 artilleros." ("Llave del Nuevo Mundo" de Arrate. Nota de A. de Ferrety).

Esta flota venía de Cádiz y es probable que las malas condiciones sanitarias en que se hallaba la gente que traía, habrán contribuído para agravar los efectos de la epidemia que, á poco de su llegada, fué importada de Veracruz.

En su "Historia General de Cuba", Pezuela, al tratar de las fortificaciones de la Cabaña en que se ocupaba el Gobernador Prado, dice lo siguiente: "apresuróse, sin embargo, el Capitán General á reclamar de Cagigal á Veracruz auxilios forzados..... Pero Veracruz, diezmada entonces por una epidemia desconocida y formidable, limitó su socorro á unos setenta presidiarios..... Poco después de haber llegado la escuadra del Marquez del Real Transporte (D. Gutiérrez Hevia) el 29 de junio, vinieron los presidiarios de Veracruz que afligieron á la ciudad con una plaga inextinguible..... No sabía la Medicina que terapéutica aplicar á un mal que se propagaba por el aire y el contacto; que inauguraba su funesta marcha con postración, dolores de cabeza y de cintura, y la proseguía con fiebre aguda, para terminarla con delirio y vómitos de sangre corrompida y

negra. Por lo común duraba cinco días; si la facultad no la atajaba en el primer ó en el segundo período, en el tercero la muerte del enfermo era infalible.'' (II. p. 452—455.)

Los médicos que durante una serie de años hemos podido observar la fiebre amarilla en la Habana, todos hemos visto cómo el vómito de borras se acentúa en los últimos períodos de los casos graves ó mortales, en unas epidemias más que en otras y también en determinados grupos de casos, sin que por eso deje la enfermedad de ser la misma. Es probable, pues, que la epidemia de 1761, en Veracruz y en la Habana, sería de aquellas en que más se generalizan los ''vómitos de borras'' y que, por ese motivo, se le daría el nombre de ''vómito prieto'' que aun conserva el mal y que todavía suele usarse, como sinónimo de fiebre amarilla, á pesar de que gran mayoría de los casos no presentan ese síntoma.

Durante el período histórico de 1695 á 1707, se citan en la ''Historia General de Cuba'' las muertes de algunos personajes notables, forasteros todos en la América, y que, á pesar de los términos vagos de ''rápida enfermedad'', de ''fiebre maligna,'' etc., nos hacen pensar en la fiebre amarilla poco conocida aún, y que, á la sazón, extendía sus estragos en las Antillas francesas, inglesas y holandesas y, según Labat, también en las españolas. La muerte del almirante inglés Nevil á los pocos días de tomar puerto en Matanzas, en julio de 1697, atribuída á la *mortificación* que le causara, en la Habana, la negativa del Gobernador Córdoba á dejarle anclar en el puerto, como aliado; la del Gobernador D. Pedro Benítez de Lugo, en 1702, tres meses después de su venida á la Habana, atribuída á una *fiebre maligna;* la del Gobernador D. Pedro Alvarez de Villarín, dos meses después de su llegada á la Habana, en julio de 1706; la de Pedro Lemoyne de Iberville, fundador de las colonias francesas del Mississipí, en el mismo mes y año que Villarín, á poco de haber llegado á la Habana; llaman tanto más la atención cuanto que, en el largo período de 1511 hasta 1649, no se cita la muerte de ninguno de los Gobernadores ni autoridades de Cuba, en condiciones análogas á las que acabo de referir. A fines del siglo XVII, el roce de los habitantes de esta Isla, antes limitado al de las expediciones anuales de las ''flotas de Indias y de galeones'' y á las incursiones de los filibusteros, creció de repente con motivo de las guerras; desembarcando en sus puertos, unas veces como aliados, otras como enemigos ó también como prisioneros, gran número de franceses, ingleses y holandeses. No es, pues, de extrañarse que á pesar de la inmunidad adquirida anteriormente por los naturales de la Isla, á los forasteros tocara alguna parte de una enfermedad epidémica que tantos estragos hacía en Martinica y en Santo Domingo.

El P. Labat, venido á la Martinica con motivo de haber sido arrebatados por una enfermedad contagiosa la mayor parte de los Misioneros que se hallaban en las islas francesas, llegó en enero de 1694 á St. Pierre de la

Martinica, donde seguía en toda su fuerza la referida epidemia. He aquí la curiosa relación que de ella dejó aquel ilustrado misionero:

Dábase á esa enfermedad el nombre de "Mal de Siam" porque había sido traída á Martinica por el navío Real "Oriflamme," el que, regresando de Siam..... había tocado en el Brazil, donde había contraído dicha enfermedad, que allí hacía grandes estragos desde siete ú ocho años..... Los síntomas de la enfermedad variaban tanto como los temperamentos de los atacados ó las causas que podían producirla. Ordinariamente comenzaba unas veces por una fiebre intensa, y otras, por una fiebre interior que no se manifestaba exteriormente. Muchas veces sobrevenía un derrame de sangre por todos los conductos del cuerpo, y hasta por los poros; á veces solían arrojarse mazos de vermes, de diferentes tamaños y colores; á algunos enfermos se presentaban tumores en las axilas y en las ingles, unos llenos de sangre coagulada y fétida, y otros llenos de vermes. Tenía de cómoda esta enfermedad que arrebataba en muy pocos días á los atacados: seis ó siete días á lo sumo terminaban el asunto. El P. Loyer fué el único que yo sepa, á quien le haya durado hasta 32 días, curándose al fin; y sólo dos personas he conocido que hayan muerto después de padecerla 15 días. Aconteció que algunos individuos sintiendo solo un ligero dolor de cabeza, cayeron muertos en las calles, donde se paseaban para tomar el aire: y casi todos tenían las carnes tan negras y corrompidas un cuarto de hora después de espirar, como si estuvieran muertos desde 4 ó 5 días. Los ingleses á quienes cada día apresaban nuestros filibusteros, llevaron esta enfermedad á sus islas, y de igual modo se comunica á las posesiones españolas y holandesas... Continuaba haciendo grandes estragos cuando partí de las Islas en 1705. Dos veces la padecí: la primera vez me libré con cuatro días de fiebre y vómitos de sangre, pero la segunda, estuve seis ó siete días en peligro.....

"El "mal de Siam" hace grandes estragos en el país; y, cuando descansa, es raro que la Muerte quede ociosa. Los antiguos habitantes y los nuevos padecen á menudo de fiebres contínuas y violentas, que se hacen pútridas y, cuando se logra salir de ellas, degeneran generalmente en hidropesías ó disenterías, muy difíciles de curar." ("Nouveau Voyage aux Iles de l'Amérique"—par le R. P. Labat.—Nouvelle édition. París 1742, pags. 1, 68, 72, 208).

El año de 1648 una terrible pestilencia atacó las Antillas francesas de San Cristóbal y de Guadalupe, colonizadas por esa nación: en 1627 la primera, y en 1635 la segunda. Otras enfermedades habían agoviado á los nuevos colonos desde los primeros años de su venida á esas islas, y en particular, una que con el nombre de "*Coup de barre*" describe Du Tertre y que ha sido generalmente considerada como la fiebre amarilla. Pero, á la verdad, los términos en que el escrupuloso misionero francés menciona ese mal no parecen referirse á una enfermedad tan mortífera ni tan desastrosa como la fiebre amarilla epidémica; y el mismo Du Tertre tiene el cuidado

de advertir que la *peste* que invadió esas islas en el año de 1648 era, hasta entonces, desconocida allí.—¿Podrá ser que ya en aquellos tiempos, como ha resultado después en las islas de Guadalupe y Martinica, existiese una fiebre amarilla benigna *(frusta)*, la fiebre inflamatoria de B. Féraud, que alternara con explosiones más ó menos espaciadas de fiebre amarilla maligna ó epidémica?

He aquí los términos en que Du Tertre describe la epidemia de 1648, que él mismo presenció en Guadalupe.

"En este mismo año," 1648 (en el cual habían tenido los franceses numerosos encuentros con los caribes, quienes continuaban, sin embargo, frecuentando Guadalupe) "la *peste,* hasta entonces desconocida en las islas, desde que habían sido pobladas por los franceses, 1) fué traída á ellas por unos buques. Comenzó por San Cristóbal, donde, en diez y ocho meses, arrebató cerca de la tercera parte de sus moradores. Esta *peste,* llamada *epidemia,* producía en los que atacaba un dolor de cabeza muy violento, una debilidad general en todos los miembros y un vómito contínuo, de manera que, en tres días, llevaba los hombres á la tumba. Esta enfermedad contagiosa fué también traída á la isla de Guadalupe por un buque de la Rochelle, llamado '"Le Boeuf". Nuestro Superior el R. P. Armand de la Paix, habiendo sido informado de que varios de los pasageros y marineros se estaban muriendo sin confesión, expuso valerosamente su vida para servirlos, sobreponiéndose su caridad á cuantas humanas consideraciones se emplearon para disuadirle. Fuése, pues, al buque, administró los sacramentos á los enfermos y les prestó todos los auxilios que pudo; más, habiendo contraído la *peste,* se preparaba ya á morir en el buque, cuando le fueron á sacar para que asistiera á los habitantes de la isla á quienes el contagio había ya alcanzado.

"Bajó á tierra tan sólo para consagrar al servicio del pueblo lo que le quedaba de vida, que bien poco le duró, pues falleció el día 4 de agosto.....

".....Ya no éramos más que tres misioneros en Guadalupe para atender á las necesidades espirituales de la colonia, cuyos padecimientos fueron increibles durante los veinte meses que duró esa *peste*.....

"..... El P. Mathías estaba agonizando..... los otros dos agoviados por una fiebre intermitente que los tenía incapacitados para atender á las necesidades del pueblo, asistir á los enfermos, ni enterrar á los muertos."

He reproducido tan extensamente esta cita por ser hoy generalmente considerada la relación del P. Du Tertre, como la más antigua descrip-

---

1) Este modo de expresarse da á entender que, en el concepto del autor, aquella *peste* no era desconocida en el continente vecino y que, antes de la venida de los franceses, la misma peste debió de visitar esas islas. (Compárense las interesantes reflexiones de Béranger Feraud tocante á la Poulicantina de los Caribes, en "Gazette des Hopitaux" Juillet 19—1884).

ción que tenemos de la fiebre amarilla. Conviene fijarse además en el último párrafo, donde puede verse la distinción que se hacía entre la *peste* y la *fiebre intermitente.*

Por esos años de 1648 y 1649, en que tantos estragos hacía la *peste* ó fiebre amarilla en Guadalupe, la isla de Tortuga, convertida en guarida de piratas, bajo el mando del ingeniero francés Le Vasseur, debió continuar sus relaciones con la isla de Guadalupe, cuyo Gobernador, Du Poincy, solía recibir las quejas de los mismos piratas Tortugueños oprimidos por su desapiadado jefe; y como quiera que esos piratas hacían frecuentes incursiones en las costas de Cuba, llegando su osadía hasta insultar durante un día entero, el 30 de agosto de 1648, el puerto de la Habana, bien pudo haberse introducido por ese conducto la *peste* que afligió á esta ciudad en la primavera de 1649. Pezuela atribuye, sin embargo, la importación de esa epidemia á unos buques de Cartagena y de Portobelo; advirtiendo, en una nota, que: "esta peste de fiebres pútridas había afligido á Veracruz y otros pueblos de Nueva España, en el verano anterior" (1648).

Por otra parte, en la isla de la Barbada, desde el año de 1647, había estallado una epidemia señalada por Richard Ligon, y desde entonces hasta el año de 1653 fueron declarándose otras en las demás pequeñas Antillas, inclusa la Martinica. (Véase Béranger Féraud.—La Fièvre jaune á la Martinique p. 3).

De manera que en aquellos años de 1647, 1648, 1649, las cosas de Tierra firme y de Nueva España, y las Antillas francesas é inglesas se hallaban invadidas por la Peste ó la Epidemia,..... la misma, sin duda, cuya descripción por el P. Du Tertre he traducido, y que, en la primavera de 1649, comenzó en la Habana sus estragos.

Para completar lo que acerca de la epidemia de 1649 expuse en mis "Apuntes", debo agregar que la primera alusión á esa calamidad la he encontrado en la "Llave del Nuevo Mundo" escrita en 1761 por Arrate, quien después de mencionar los nombres de los tres asesores interinos que en 1649 entraron sucesivamente á sustituir á Molina, añade lacónicamente que: "estos fueron *el año de la peste,* y por sus muertes hubo tan varios nombramientos." D. Juan Agustín de Ferrety, secretario de la sección de Historia de la Sociedad Patriótica de la Habana en el año de 1830, encargado de ilustrar con sus notas la primera edición de Arrate (1830), dice acerca del mismo suceso:

"En el año de 1649 en que murieron tres asesores letrados de este Gobierno, y que era conocido por *"el de la epidemia"*, fué fatal para esta ciudad, habiendo muerto en él muchas personas. Creíamos que el "vómito prieto" había hecho estos estragos, pero nos hemos convencido de que *una inflamatoria* fué la fiebre que las ocasionó." (l. c. p. 344).

¡Lástima grande que Ferrety no nos haya dejado el diagnóstico dife-

rencial entre una *inflamatoria* que ocasionaba tantos y tan rápidos estragos, y la fiebre amarilla! A propósito de esas antiguas clasificaciones recordaré con Hirtz *(Dict. de Jaccoud.—Fièvre* p. 741), que "la antigua piretología no tan sólo multiplicaba arbitrariamente las especies, sino las combinaba entre sí por medio de un ontologismo tan ingenioso como insubstancial. Las fiebres bilioso-inflamatorias, ardientes, bilioso-pútridas ó ataxo-adinámicas, ó contínuas-remitentes de Sauvages y de Stoll, están hoy relegadas al dominio de las cosas fabulosas."

Otras referencias á la epidemia de 1649 en la isla de Cuba se encuentran en el *Diccionario de Pezuela* (Tomo I, Introducción p. 182; Tomo II Gelder p. 385; Tomo III. Habana, historia p. 23; Tomo IV. Villalba p. 665) y también en su Historia general de la isla de Cuba (Tomo II, p. 106). En el artículo del Diccionario que refiere la biografía del Villalba dice: "En la primavera de 1649 asoló á la Habana una epidemia terrible. Ni los originales que hay de Villalba en el archivo de Sevilla, ni otros textos de este tiempo refieren cuáles fueron sus síntomas y caracteres. Sólo dicen "que era una fiebre pútrida que en tres días arrebataba á los atacados." Más adelante se verá que este dato, unido al carácter general de la epidemia, basta para identificarla con la *peste* de Guadalupe y con la fiebre amarilla epidémica.

En la Historia general de Cuba, dice además Pezuela, á propósito de esa epidemia de 1649: "Desde las viruelas que diezmó á los nacientes pueblos de la Isla á principios del siglo XVI, no había conocido más contagios y enfermedades que las inherentes á un clima cálido y *las fiebres malignas del verano de* 1620". Puesto ya en sospechas por la vaguedad de los términos: fiebres pútridas, inflamatorias, malignas ó perniciosas, que tan arbitrariamente han solido estampar los autores, he reunido los siguientes datos: El año de 1620, en que empezaron á fondear frecuentemente en el puerto de la Habana algunas embarcaciones de guerra destinadas á la persecución de piratas en el archipiélago de las Antillas (Pezuela, *Diccionario* III. p. 23), desde junio diezmó á la Habana una epidemia de fiebres perniciosas que duró hasta noviembre y arrebató también á la flota muchas víctimas." (*Historia General* II, p. 21) La facilidad que hubo para la importación desde los focos de Tierra firme, de Veracruz y también desde las pequeñas Antillas, y la circunstancia de haberse extendido la epidemia á la flota, me inclinan á creer que también en ese año de 1620 se trataría de una invasión de fiebre amarilla—la primera, probablemente, que conocieron los europeos en Cuba, si bien no tenemos para afirmar su identidad motivos tan fundados como respecto de la del año 1649.

Pudiera objetarse que en el caso de haberse introducido la fiebre amarilla en la Habana en 1620, difícilmente se comprendería el que hubiese desaparecido tan repentinamente, sin producir en los años subsecuentes las formas atenuadas que bastan generalmente para asegurar á los vecinos la

inmunidad. Mas esa dificultad queda salvada por razón del horroroso incendio que, en abril de 1622, consumió más de la mitad de la ciudad, desde la actual calle de la Cuna, y más de una legua cuadrada de arbolado y de manigua en los alrededores. Noventa y seis casas fueron destruídas, las mismas que, con otras cien, quemadas en los cuatro años anteriores, quedaban en ruinas por carecer sus dueños de recursos para reedificarlas. ¡El fuego! ese terrible recurso que los Rusos emplearon para sofocar la propagación de la Peste bubónica—se habría encargado de impedir, en 1622, la implantación de la fiebre amarilla en la isla de Cuba.

La circunstancia mencionda por Hurtado de Mendoza, de que la *"epidemia febril"* que hubo en España el año de 1621, era considerada por el Dr. García Suelto como de fiebre amarilla, (*Nueva Monografía de la calentura amarilla,* p. 85), permite suponer que por aquellos años, reinaba con alguna intensidad esa "pestilencia" en la América.

III

Siguiendo el orden inverso al que en mis "Apuntes" adopté, después de considerar las épocas de la fiebre amarilla confirmada y de las descripciones incompletas, me toca ahora ocuparme de aquellas primeras pestilencias acerca de las cuales sólo tenemos noticias en extremo vagas y someras. Respecto de estas enfermedades debo convenir con el Dr. Mestre, en que las deducciones deben basarse principalmente en el raciocinio; pero, si se me concede que las pestilencias que en Santo Domingo y en Tierra-firme, producían tan análogos resultados, debieron provenir de una misma enfermedad, no será difícil allegar datos, bastante característicos para autorizar la inferencia de que se trataba de las mismas pestilencias que, más tarde, fueron descritas con los síntomas propios de la fiebre amarilla. Esos datos son: 1.° que los convalecientes solían permanecer, por algún tiempo, amarillos, ictéricos ó azafranados; 2.° que la mortandad llegaba á destruir en pocos meses, la tercera parte, la mitad, y aun mayor proporción de los recién venidos; 3.° que los residentes en lugares habitualmente visitados por la Pestilencia y los que en cualquier punto de estas tierras habían atravesado epidemias anteriores no figuraban en el número de los que luego experimentaban ulteriores ataques del mismo mal; 4.° que lo que más favorecía el desarrollo de la pestilencia era la aglomeración de gente nueva, en esos lugares; y 5.° que el intervalo entre la invasión y la muerte debió ser de pocos días.

Los dos primeros puntos se encuentran terminantemente consignados por los historiadores de la época. El tercero se deduce de los varios ejemplos que he mencionado en mis "Apuntes", como también de las declaraciones de Las Casas, Oviedo, Du Tertre respecto á que las mismas localidades que eran tan mortíferas para los recién venidos, resultaban luego sa-

ludables para los aclimatados. El cuarto, lo asevera el mismo Pedrarias Dávila, con la experiencia adquirida después de quince años pasados en su Gobierno de Tierra firme, en el siguiente párrafo de una carta que dirigía á su Soberano, desde Acla, y fechada en 20 de abril de 1529 (*"Colección de Documentos inéditos"* de J. F. Pacheco y F. de Cárdenas.—Tomo 40, p. 459).

"Lo que agora de presente parece que V. M. debe mandar proveer... es lo siguiente... Otrosí... que vuestra alteza mande proveer que todos los navíos que vyniesen e truxeren pasaxeros que quieren venir á poblar en estos Reynos... se les pague fasta el flete en llegando, de la Facienda de V. alteza; é que después se cobren los dichos fletes de las personas que ansí vyniesen, en teniendo de que los poder pagar; porque mandando V. A. proveer esto, vernía la gente como convenga, que será poco á poco e no de golpe ques destruir la tierra e morirse la mayor parte de los que vyniesen, como acaeció quando vine con la Armada, e acá a estado todas las otras vezes que viene número de gente á estas partes".

El quinto punto empero necesita alguna explicación. No he encontrado mencionado en ninguno de los autores, al cabo de cuántos días morían los enfermos, en aquellas primeras epidemias; mas el hecho de que tantos morían en un mismo día, permite asegurar que había de ser breve la duración del mal. Oviedo, que vino por primera vez á la América con la expedición de Pedrarias Dávila, desembarcando el 30 de junio de 1514 en Santa María de la Antigua de Darién, refiere como al poco tiempo de su llegada comenzó á enfermarse la gente: "en el qual tiempo e saçon, dice, en el Darién andaba tanta modorra y enfermedades por los chripstianos, y en especial por los que nuevamente avian ydo á la tierra en aquella armada, que cada día murian quince ó veinte e algunos días mas; y en poco tiempo murieron mas de quinientos hombres." (III. p. 37.)

Para demostrar con las probabilidades matemáticas la influencia que la duración de los casos mortales ha de ejercer en el número de muertos que deban ocurrir en un mismo día, pondré el ejemplo siguiente:

Supóngase que en el día de mayor intensidad de una epidemia existan 42 casos que han de terminarse con la muerte.

Si la enfermedad ha de causar la muerte en el 2.º día, como v. g. en el cólera asiático, las probabilidades serán de que, por cada dos casos mortales, uno se encuentre en el primer día, no debiendo morir aún, y otro, en el segundo, próximo ya á morir: por lo tanto, la mitad de los 42 casos ó sean 21, fallecerán en ese día.

Si la enfermedad causa la muerte el tercer día, como v. g. en la fiebre amarilla maligna—de cada tres casos, uno se encontrará á punto de morir y los otros dos (en primero ó segundo día de la enfermedad) no morirán todavía; por lo tanto una tercera parte de los 42 ó sean 14 de los casos mortales, terminarán ese día.

En fin, si la enfermedad no causa la muerte sino al séptimo día, como en la fiebre remitente palúdea más intensa, de cada siete casos mortales, seis se hallarán, probablemente, en primero, segundo, tercero, cuarto, quinto ó sexto día de enfermedad, y uno sólo estará á punto de morir; por lo tanto, una séptima parte de los 42, ó sean *seis,* morirán probablemente ese día.

Por estos cálculos se comprenderá porqué el crecido número de muertes señaladas en un mismo día, debe entenderse como indicio de la corta duración de los casos mortales.

Los datos que acabo de enumerar podrán parecer insuficientes para fundar un diagnóstico terminante y directo, pero si logro demostrar que, en esas mismas regiones de América, azotadas, primero, por las *pestilencias* de Las Casas, Herrera, Bernal Díaz, Oviedo,—luego por la *peste* ó *epidemia* de Du Tertre, de Ligon, de Labat, de Arrate y de Ferrety—y, finalmente por el "vómito prieto", la "fiebre maligna epidémica" ó la "fiebre amarilla" del presente siglo—si logro demostrar, digo, que en esas regiones, no se conoce, desde que está constituída la Ciencia que hoy nos rige, ninguna enfermedad capaz de producir tales efectos, más que la fiebre amarilla ¿podrá negarse á mis argumentos la fuerza de una demostración científica?

La "fiebre amarilla epidémica", la remitente maligna ó pútrida de origen palúdeo, la fiebre biliosa inflamatoria de las Antillas, y el Matzahuatl—son las únicas enfermedades epidémicas, endémicas ó pseudo-epidémicas, que podrían, quizás, llenar algunas de las condiciones que he señalado en las primeras pestilencias americanas. Digo que no conozco otras, porque no tengo que ocuparme de las fiebres eruptivas, que fueron importadas probablemente de Europa y, en todo caso, eran bien conocidas por los primeros exploradores españoles, ni tampoco de la *peste bubónica* ni de la meningitis cerebro espinal epidémica, que jamás han sido observadas hasta ahora en la América tropical.

El Matzahuatl ataca principalmente á la raza cobriza, no á los europeos, y tiene su asiento de predilección en las elevadas mesetas de la América Central y meridional (v. g. la capital de México);—por lo tanto, queda excluída de nuestra consideración.

La "fiebre biliosa inflamatoria de las Antillas" á cuya enfermedad Bérenger Féraud fué el primero que asignó un lugar apropiado en los cuadros nosológicos de estas regiones amarilígenas, viene á ser una "fiebre amarilla frusta," que, á pesar del sindrome, á veces alarmante, que la acompaña, no pasa de ser una enfermedad de índole esencialmente benigna; quedando ya por esta sola circunstancia, excluída de entre las que pudieron ocasionar las mortíferas pestilencias que destruían la tercera parte ó la mitad de los atacados, y causaban la muerte del tercero al quinto día.

La fiebre remitente palúdea, maligna ó pútrida, existe con el carácter de endemia, á veces formidable, tanto en las Antillas y otros focos amarilígenos, como en el resto de las Américas, en Europa, en Africa y en el

Asia,—particularmente en la India inglesa, en el delta del Ganges, donde jamás se ha conocido la fiebre amarilla. Esta última circunstancia ha permitido diferenciarla, no tan sólo de la misma fiebre amarilla sí que también de la fiebre inflamatoria de las Antillas, con la cual suele aún confundirse, designándose ambas con la misma diversidad de apelativos. Distínguese, empero, por su distinto comportamiento bajo la influencia de la quinina, por la poca tendencia de la afección palúdea á ser transportada por las vías marítimas y por no transmitirse de los enfermos á los sanos. En la India inglesa, lejos de toda influencia amarilígena, suelen observarse, sin embargo, casos de remitente maligna ó pútrida, principalmente en los europeos cuando llegan atacados del escorbuto antes de recibir la intoxicación palúdica, que ofrecen un cuadro sintomático muy parecido al del "vómito negro" de las Antillas. He aquí, empero, el diagnóstico diferencial que formula un médico distinguido, el Dr. Maclean, en su artículo sobre la fiebre remitente (Reynold's *System of Medicine*. Vol. I, p. 615.)

"Como quiera que la fiebre amarilla es desconocida en la India, no hay que ocuparse allí del diagnóstico entre esa fiebre y la Remitente. En otros lugares estimo que el diagnóstico deberá establecerse en atención á los puntos siguientes:

"La fiebre amarilla es continua—las palúdeas son paroxismales. La orina albuminosa es la regla en la fiebre amarilla y una rara excepción en la remitente. El bazo aumenta de tamaño durante los paroxismos de fiebre palúdea, mas no se afecta en la fiebre amarilla. Las hemorragias por el estómago y otras vísceras son la regla en la fiebre amarilla y comparativamente raras en las fiebres palúdeas. En la fiebre amarilla la muerte en el tercer día es frecuente, mientras que en las remitentes más malignas es raro que ocurra antes del séptimo. Sobre la fiebre amarilla la quinina no tiene acción, salvo cuando existen complicaciones palúdicas, mientras que en las fiebres palúdeas verdaderas, de cualquier tipo que sean, su eficacia es incuestionable. La convalecencia de la fiebre amarilla es rápida y agradable—lenta la de las fiebres palúdeas."

En otro párrafo declara el mismo autor que, en la fiebre remitente, él no ha visto jamás ocurrir la muerte *antes del octavo día.*

El pronóstico de la remitente palúdea es relativamente favorable, curándose la mayoría de los casos, aun en las formas atáxicas, ardientes y adinámicas.

La distinción tan terminantemente señalada por Maclean respecto de la duración de los casos mortales en una y otra enfermedad, y la mortandad mucho más reducida de las fiebres remitentes palúdeas, aun en sus tipos más graves, relativamente á la de la fiebre amarilla, bastan á mi juicio para que no puedan atribuirse aquellas pestilencias que se observaron en las primitivas posesiones españolas de América, á las remitentes ni otras formas de fiebres palúdeas, y sí únicamente á la fiebre amarilla: cuya enferme-

dad satisface además, todas las condiciones en que se desarrollaron esas mortíferas epidemias.

No terminaré sin hacer justicia al interesante y erudito trabajo sobre la *Historia y Geografía de la fiebre amarilla,* que el distinguido Dr. Bérenger Féraud había ya publicado en la "Gazette des Hôpitaux" cuando leí mis "Apuntes". Al doctor Mestre debe constar que yo tenía redactada mi Memoria un par de meses, por lo menos, antes que me tocara el turno para su lectura, cuando se venían publicando aún los últimos artículos del Dr. Bérenger Féraud en París, y el Dr. Delgado recordará haber leído mi manuscrito mucho antes de esa fecha. Con esta aclaración queda, pues, reconocida la prioridad que al distinguido epidemiólogo francés corresponde tocante á varios conceptos originales y deducciones nuevas que ha estampado, y respecto de las cuales me ha cabido la satisfacción de encontrarme completamente de acuerdo con él, alcanzando yo idénticas ó parecidas conclusiones por medio de argumentos y datos independientes. No permitiéndome los límites de esta comunicación dar una idea adecuada de esa interesante cuanto instructiva monografía, debo encarecer su lectura á los que se dedican al estudio de la fiebre amarilla.

Los puntos principales que he procurado demostrar pueden resumirse en las siguientes conclusiones:

Conclusiones

1.° Las pestilencias señaladas con los nombres de *Peste, Epidemia, Mal de Siam, fiebre maligna epidémica,* etc., desde 1647 hasta 1761, en las Antillas españolas, francesas é inglesas, en los puertos de Tierra-firme y en Veracruz, fueron producidas por una misma enfermedad—la fiebre amarilla.

2.° Las pestilencias que exterminaron á los españoles en Santo Domingo, y en las costas de Tierra firme y de Nueva España, durante los primeros 150 años del Descubrimiento, admitidas que sean la intensa mortandad y la rápida terminación de los casos mortales, sólo pudieron ser producidas por la fiebre amarilla; no conociéndose otra enfermedad epidémica ni endémica, en estas regiones de América, que ocasione la muerte de la tercera parte ó mitad de los individuos predispuestos y el fallecimiento de los enfermos del tercero al quinto día de la invasión.

3.° La *Peste* ó *Epidemia* que desoló la Habana en la primavera de 1649, extendiéndose por la isla y reproduciéndose en los veranos siguientes, hasta el año de 1655, debió ser la misma enfermedad que el P. Du Tertre presenció en Guadalupe, donde reinaba ese mal desde 1648, y cuya descripción está hoy generalmente admitida como de fiebre amarilla.

4.° Las muertes rápidas de forasteros notables, señaladas en la Habana por los años 1693 hasta 1706, y el caritativo afán del Obispo Compostela

para que se construyera, como se hizo, el hospital de la Convalecencia de Nuestra Señora de Belén, en la época aludida; mientras que en la Martinica reinaba la epidemia del "Mal de Siam" descrita por Labat y que hubo de extenderse á las demás islas, es probable que deban igualmente atribuirse á la misma fiebre amarilla.

5.º Las "fiebres perniciosas ó malignas" que diezmaron á la Habana y á las tripulaciones de la flota, desde junio hasta noviembre de 1620, es probable que procediesen de la fiebre amarilla, importada quizás de Tierra-firme ó de Veracruz por la misma flota; debiéndose, sin duda, el no haberse arraigado, aquella vez, la enfermedad, al incendio que destruyó la mayor parte del caserío de la Habana en abril de 1622.

6.º En fin, queda en pie la sospecha de que la enfermedad designada con el nombre de *"coup de barre"* por el P. Du Tertre, y que afligió á los primeros colonos franceses desde su primera ocupación de las Antillas menores, no fuese la "fiebre amarilla epidémica" tal como allí mismo estalló en 1648, sino la *"fiebre inflamatoria"* ó *"fiebre amarilla frusta"* que aun suele reinar en esas islas durante los intervalos que median entre los períodos epidémicos de *fiebre amarilla verdadera.*

Estado Sanitario de la Habana
Con relación á la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana [1]

Sesión del 23 de agosto de 1885

En el uso de la palabra el *Dr. Finlay,* se expresó en estos términos:

"Deseo llamar la atención de la Academia sobre una particularidad que en la constitución médica de la Habana viene notándose este año. Me refiero al corto número de casos de fiebre amarilla que hasta ahora se han presentado en los hospitales civiles, en las casas de salud y en la práctica privada. No he podido procurarme aún cifras estadísticas que garanticen mi aserto, pero creo que en la mente de todos los médicos de la Habana debe constar. Algunos de mis compañeros, habiéndose fijado en la referida particularidad, la atribuyen á que la situación económica tan angustiosa que viene atravesando este país ha debido reducir considerablemente el número de forasteros que acá han venido desde el verano próximo pasado. Mas no parece muy aceptable esta explicación, toda vez que en las estadísticas recogidas por la Comisión Norte americana de fiebre amarilla—(Véase el cuadro núm. 45. p. 226 del *Annual Report of the Nat. Bd. of Health, Washington 1880)*—no se observa una relación tan directa entre el número de pasajeros llegados y el de defunciones de fiebre amarilla en el correspondiente año; siendo de notarse particularmente que en los años de 1865, 1866 y 1867 las cifras de pasajeros llegados fueron respectivamente 8,172, 10,234, 9,214, cuyas diferencias no explican el que en todo el año de 1866 sólo ocurrieran 51 defunciones de fiebre amarilla contra 238 el año anterior y 591 el siguiente.

"En conexión con el corto número de casos de fiebre amarilla debo igualmente señalar, por cuanto interesa á mi teoría sobre la propagación de esa enfermedad, la escasez de mosquitos diurnos en la ciudad de la Habana desde los primeros meses del año actual, precisamente en la época en

1) *Anales de la Academia*, t. XXII, 15 oct. 1885, p. 186.

que suelen ser más importunos. La apreciación de esa escasez únicamente puede basarse en la observación personal; pero ha sido bastante notable para llamar la atención de muchas personas y no creo equivocarme al presentarla como un hecho comprobado. Yo mismo he podido cerciorarme de que en algunas localidades, donde en igual fecha del año pasado eran abundantísimos, en el actual apenas se observaron algunos, y en las pocas ocasiones que se me han ofrecido de repetir mis experimentos, he debido renunciar á mis inoculaciones proyectadas por la dificultad en procurarme mosquitos para el caso, mientras que en los veranos anteriores jamás encontré tal dificultad.

"En estos últimos días, desde las lluvias recientes, son más abundantes los mosquitos.

"Mi objeto al señalar estos particulares es que tome nota de ellos, á reserva de buscar su conveniente interpretación cuando se obtengan datos más exactos."

El *Dr. Gutiérrez ratificó* lo que acababa de exponer el señor Finlay, pues en todos los meses transcurridos de este año no se ha presentado en el Hospital de Paula más que un solo caso de fiebre amarilla: era una mujer embarazada de seis meses, que fué á los tres días de atacada y murió.

Después de lo cual, declaró el *Sr. Presidente* terminada la sesión.

Hematimetria en la Fiebre Amarilla [1]

En el número de enero de los *Archives de Médecine Navale* encontramos un capítulo que el Dr. Maurel consagra en su Memoria 2) á la hematimetria de la fiebre amarilla, el cual vamos á dar á conocer para que pueda servir de comparación con el trabajo de igual naturaleza que con el Dr. Delgado emprendimos hace dos años, y para que los lectores de la *Crónica Médico-Quirúrgica* puedan apreciar el valor de las observaciones que nos ha sugerido la lectura de la obra del Dr. Maurel, en lo que á nuestra endemia se refiere. Dice así: 3)

"Las observaciones de fiebre amarilla en las cuales las hematimetrias han sido hechas no son más que tres, pero dos son muy completas. Además, una de ellas es un caso de vómito negro seguido de curación y sobrevenido en un hombre de color, es pues, una observación interesante por más de un concepto.

T... Augusto, de 28 años, conserge de los edificios militares, entró en el hospital el 1.° de noviembre de 1881, salió en convalecencia el 6 de diciembre siguiente.

1.° de noviembre. Este enfermo que había estado ya en el hospital por hepatitis y fiebres palúdicas, fué atacado el 28 de octubre de escalofríos prolongados, seguidos de todos los fenómenos de una fiebre intensa. El día siguiente 29 sobrevinieron vómitos biliosos que continuaron hasta el 30. Al mismo tiempo aparecía la lumbalgia. A su entrada el 1.° de noviembre los vómitos habían cesado, la cara estaba roja, los ojos lacrimosos, golpe de barra, temperatura 39° 4, pulso 128, orinas bastante abundantes y de color obscuro, no tenían albúmina; no había nada por parte del hígado ni del bazo.

El mismo estado el 2 y el 3.

El 4 los vómitos reaparecen, tinte ictérico de las conjuntivas.

El 5 los vómitos disminuyen, pero las conjuntivas son más amarillas que la víspera. El hipo persiste, el enfermo está muy fatigado.

---

1) *Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana,* Año XI, No. 8, agto. 1885, p. 362.

2) Hematimetrie normale et pathologique des pays chauds.

3) Con este motivo el autor dirigió una carta al Director de los *Archives de Médecine Navale,* que vió la luz en el número de julio último.

El 7 los vómitos vuelven; hago la primera hematimetria.

Glóbulos rojos.	3.332.500	1)
„ blancos.	6.696	
Relación numérica.	496	

El 8 y 9 la temperatura bajó á la normal. El 10 hago la segunda hematimetria.

Glóbulos rojos.	3.069.000	2)
„ blancos.	1.550	
Relación numérica.	1.980	

Los días 11, 12 y 13 el mismo estado: las orinas no han tenido jamás albúmina. Las temperaturas eran entretanto sub-normales.

El 14, 3.ª hematimetria.

Glóbulos rojos.	2.704.000	3)
„ blancos.	1.023	
Relación numérica.	2.520	

A partir de este momento la convalecencia se estableció; el enfermo tomó un cuarto de ración, y media el día 18, sin embargo, el movimiento de reparación se acentuaba muy poco.

Cuarta hematimetria.

Glóbulos rojos.	2.790.000	4)
„ blancos.	0	
Relación numérica.	0	

La mejoría continúa hasta el 6 de diciembre, día de su salida. Yo hice dos hematimetrias más el día 23 de noviembre y el 3 de diciembre.

13 de noviembre, 5.ª hematimetria.

Glóbulos rojos.	3.348.000	5)
„ blancos.	5.146	
Relación numérica.	630	

3 de diciembre 6.ª hematimetria.

Glóbulos rojos.	4.510.000	
„ blancos.	7.750	
Relación numérica.	682	

---

1) *Observación.* Los glóbulos son bien conservados en una solución de sulfato de soda á 2 p|50.

2) La misma observación.

3) *Observación.* Los glóbulos rojos son menos resistentes, muchos habían palidecido al fin de la enumeración.

4) *Observación.* Los gróbulos son rápidamente deformados en una solución al 1p|50 de sulfato de soda. No hay glóbulos jóvenes, ni glóbulos blancos en 60 cuadrados.

5) Ni leucocitos pigmentados.

Los glóbulos rojos que habíamos visto en bastante número todavía el 7, descendieron hasta el 14, no bajo la influencia de la fiebre, puesto que las temperaturas eran normales desde el 8, sino por la falta de nutrición consiguiente y al mismo tiempo por la carencia de alimentación.

El 19 un movimiento en sentido inverso se produce, pero éste se acentúa rápidamente. El 23 encontramos la misma cifra que cuando hicimos la primera hematimetria, 3.348.000, y el 3 de diciembre una cifra que es el límite inferior de la normal 4.510.000.

Sucede lo mismo con los glóbulos blancos. Más numerosos que en el estado normal el 7, bastan algunos días para hacerlos descender de una manera asombrosa 1,550 el 10 y 1,023 el 14. Desaparecen completamente el 19. El 23 toman de nuevo su cifra normal 5,146 y diez días después la pasan de una manera marcada 7.750.

Fechas.	Glóbulos rojos.	Glóbulos blancos.	Relación numérica.
7 nbre. 1881.	3.332.500	6.096	496
10 noviembre.	3.069.000	1.550	1.980
14 noviembre.	2.604.000	1.023	2.520
19 noviembre.	2.790.000	0	0(en 60 cuadrados)
23 noviembre.	3.348.000	5.146	630
3 diciembre.	4.510.000	7.750	582

* * *

Sainssin, de 39 años, nacido en Guadalupe, de color bastante obscuro. Entró en el hospital, atacado de fiebre amarilla el 1.° de noviembre de 1881; salió curado el 6 de diciembre siguiente.

Comenzó el 28 de octubre por escalofríos y vómitos, sin tinte ictérico. El 1.° de noviembre, constipación, lengua saburral, encías tumefactas. Nada por parte del hígado y del bazo; ligero disco de albúmina, temperatura 38° 2. El 2 y el 3 la situación es casi la misma; la albúmina aumenta. El día 5 aparece el tinte ictérico y la albúmina aumenta; vómitos obscuros, en los cuales el microscopio permite reconocer la sangre. Hasta este día la temperatura ha sufrido grandes oscilaciones.—Hago la primera hematimetria.

Glóbulos rojos. 3.887.000

al día siguiente la recomienzo, 2.ª hematimetria.

Glóbulos rojos. 3.859.000

„ blancos. . . . . 0(en 60 cuadrados)

La situación continuó lo mismo durante los días 7 y 8. Mejoría sensible

durante el 9; la temperatura es normal y la albúmina ha desaparecido de las orinas. El 10 y el 11 el mismo estado: hago la 3.ª hematimetria.

Glóbulos rojos.	2.821.000	1)
„ blancos.	1.023	
Relación numérica.	2.830	

El 16, la mejoría ha continuado salvo un acceso de fiebre sobrevenido el 14. 4.ª hematimetria

Glóbulos rojos.	1.400.500
„ blancos.	1.550
Relación numérica.	758

Es la cifra más baja que debemos encontrar. En este caso también, vemos que los glóbulos rojos han continuado disminuyendo aunque la fiebre había desaparecido desde hacía algún tiempo, lo que atribuyo á las mismas influencias que en el caso precedente. El 19, la temperatura era normal y la nutrición comenzaba á hacerse, la hematimetria dió los siguientes resultados:

Glóbulos rojos.	2.836.500	2)
„ blancos.	1.029	
Relación numérica.	3.019	

La mejoría continúa; la cifra de los glóbulos se elevó como lo demuestran las hematimetrias siguientes:

Glóbulos rojos.	3.255.000
„ blancos.	4.650
Relación numérica.	600

4 de diciembre, 6.ª hematimetria:

Glóbulos rojos.	3.927.000
„ blancos.	6.200
Relación numérica.	635

Fechas.	Glóbulos rojos.	Glóbulos blancos.	Relación numérica.
5 nbre. 1881.	3.875.000	„	„
6 noviembre.	3.859.000	„	„
11 noviembre.	2.821.000	1.023	2.730
16 noviembre.	1.400.500	1.550	758
19 noviembre.	2.856.500	1.023	3.019
23 noviembre.	3.255.000	4.650	700
4 diciembre.	3.927.000	6.200	635

1) Glóbulos rojos resistentes, muchos glóbulos jóvenes.
2) Glóbulos rojos poco resistentes; pocos glóbulos jóvenes.

Hay que suponer que en este enfermo el número de los glóbulos rojos era menos considerable, pues el *quinto* 1) día de la enfermedad estaba reducido ya á 3.875.000. Después ha continuado disminuyendo hasta la cifra muy baja de 1.400.500. A partir de este momento volvió á elevarse.

En cuanto á los glóbulos blancos nulos en la observación del 6 de noviembre, aparecen algunos en las hematimetrias del 11, del 16 y del 19; después, á partir de este momento, aumentan de una manera sensible: se cuentan 4.650 el 23 de noviembre y el 4 de diciembre pasan de la cifra normal 6.200.

* * *

L..... Alfonso, 24 años de edad, entró en el hospital el 30 de octubre de 1881 y murió el 8 de noviembre siguiente:

30 de octubre. Vómitos después del almuerzo, entró con urgencia en el hospital. Cefalalgia, golpe de barra y cara muy congestionada, pulso 80, temperatura 40° 4.

31 de octubre. Los mismos síntomas, con una ligera mejoría.

1.° de noviembre. La temperatura desciende á 39° 6, la mayor parte de los síntomas precedentes parecen disminuir; pero la albúmina aparece en las orinas.

2 de noviembre. La temperatura comienza á bajar de una manera sensible (37 á 38°) pero la albuminuria como la debilidad aumentan.

3 de noviembre. La albúmina desaparece, y el enfermo, á pesar de una ligera elevación de temperatura parece ir mejor.

4 de noviembre. El enfermo no sufre nada, ha tenido insomnio durante la noche, un ligero tinte ictérico aparece sobre todo el cuerpo, más marcado sobre las conjuntivas. Temperatura muy variable (37° 02 á 38° 9).

5 de noviembre. El tinte ictérico se acentúa, fatiga general, temperatura 37 á 38'4. Hasta hoy las orinas han sido muy escasas, han dado de 450 á 1.200 gramos de líquido, y su densidad ha variado de 1.023 á 1.028.

6 de noviembre. El enfermo acusa una mejoría sensible, no acusa ningún dolor, el tinte ictérico persiste; las orinas están alteradas, pero no contienen albúmina y durante todo el día la temperatura no ha pasado de 37° 4.

7 de noviembre. Desde las seis de la tarde de la víspera la temperatura se ha elevado, á las once de la mañana de este día era de 41° 6 y el pulso estaba á 112. 1.000 gramos de orina, cuya densidad era de 1,023; no había albúmina (!). Hago la hematimetria.

Glóbulos rojos.	3.968.000
„ blancos.	3.110
Relación numérica.	1.280

1) El autor debió decir NOVENO y no QUINTO día.

8 de noviembre. La noche ha sido mala. Las conjuntivas están amarillas é inyectadas; el tinte ictérico es muy marcado; dolor al epigastrio. Las cámaras son negruscas; el pulso 120 y la temperatura 41. Durante todo el día el enfermo ha tenido náuseas; pero sin vómitos. A las cuatro de la tarde el tinte ictérico está muy pronunciado; modorra y pereza intelectual. A las ocho la temperatura era 42 y el enfermo murió una hora más tarde.

Después de ocho días de fiebre continua el número de glóbulos rojos era próximamente de 4.000.000 y los glóbulos blancos eran todavía en número de 3.110. Todo hacía sospechar que la sangre debía ser muy rica al principio de la afección.

Conclusiones: 1.ª En la fiebre amarilla, la pérdida de glóbulos rojos es considerable. En algunos días de fiebre su número ha descendido, en un caso, hasta 1.400.500 y en otro á 2.604.000.

2.ª La disminución de los glóbulos blancos es todavía más sensible. En un caso el 6 de noviembre, en Ancelin *(sic)* no he encontrado ninguno en 60 cuadrados hematimétricos. Muchas veces en el mismo número de cuadrados, no he encontrado más que uno, dos ó tres, lo que nos da solamente las cifras 1.023 y 1.550.

3.ª Como en las fiebres biliosas y en la inflamatoria es el aumento de los glóbulos blancos el que marca el período de reparación del organismo''.

Esto es todo lo que el Dr. Maurel dice en su trabajo acerca de la hematimetria en la fiebre amarilla. Nosotros esperábamos encontrar en ella las aclaraciones que hace dos años solicitábamos, á propósito de las investigaciones que con el Dr. Delgado emprendimos con igual objeto, pero, con profundo sentimiento nos vemos forzados á refutar las conclusiones del autor, en lo que se refiere á esta enfermedad, por no considerarlas suficientemente fundadas.

Hé aquí los resultados generales de las 121 hematimetrias practicadas por nosotros en 1881 y 1882 sobre 38 enfermos de fiebre amarilla albuminúrica, de las cuales 15 fueron mortales.

	Media.	Máxima.	Mínima.
1er. día de la enfermedad.	4.550.000	4.740.000	4.430.000
2.º día.	4.560.000	5.950.000	3.940.000
3.º día.	4.800.000	6.010.000	3.480.000
4.º día.	4.740.000	6.200.000	3.600.000
5.º día.	5.580.000	6.510.000	4.340.000
6.º día.	5.010.000	6.570.000	3.510.000
7.º día.	5.080.000	6.200.000	4.260.000

De los 38 enfermos, 33 presentaron en el curso de la enfermedad cifras superiores á la media fisiológica (4.500.000) y 17 pasaron al máximum

fisiológico 5.500.000. Las cifras fisiológicas se obtuvieron en 18 individuos sanos, recientemente llegados de España y que no habían sufrido todavía la fiebre amarilla. La media fué de 4.500.000, el máximum 5.500.000 y el mínimum 4.000.000.

Con objeto de comparar entre sí observaciones independientes, es esencial entenderse bien en la definición de la enfermedad de que se trata, por esto reproduciremos aquí lo que con respecto al diagnóstico de la fiebre amarilla expusimos en nuestro trabajo sobre *Fiebre amarilla experimental.*

El diagnóstico de la fiebre amarilla completa, tal como la observamos en la Habana, se funda en seis fenómenos principales, cuyo conjunto constituye un síndrome patognomónico, que permite siempre identificar esta enfermedad como una entidad morbosa *sui generis.* Estos fenómenos, según el orden habitual de su aparición, son:

1.° Acceso febril de varios días de duración, de tipo *continuo,* con ó sin exacerbaciones vespertinas, ó *remitente* con dos ó más paroxismos, cuyas remisiones no descienden generalmente á la temperatura normal hasta el momento de la desfervescencia, á menos que se presente un estado de colapsus.

2.° Albuminuria, á partir del segundo ó tercer día hasta la convalecencia ó la muerte, en los casos graves.

3.° Coloración amarilla ó de paja de las conjuntivas y de la piel, en el curso del segundo período, durante la convalecencia ó después de la muerte.

4.° Hemorragias pasivas por las mucosas, las superficies denudadas de la piel ó en la profundidad de los tejidos.

5.° Vómitos negros característicos, durante el último período de los casos graves ó demostración de estas materias en las cavidades gastro-intestinales después de la muerte.

6.° Evolución de la enfermedad primitiva en los límites de un septenario aproximadamente, abstracción hecha de las consecuencias (fenómenos tíficos, hepáticos ó cerebrales) que pueden sobrevenir después de ella y de las complicaciones que perturban el curso normal de la convalecencia.

Siempre que encontremos reunidas las primera, segunda y sexta condición, es decir, el *tipo febril,* la *albuminuria* y *la evolución en los límites de tiempo que hemos indicado,* el diagnóstico debe mirarse como confirmado, pero en todos los casos y particularmente cuando falta la albúmina ó ésta no ha podido comprobarse, es necesario excluir las afecciones independientes, renales ó hepáticas así como las discrasias hemorrágicas, las enfermedades gastro intestinales, las cuales podrían inducir á error. Casi siempre, sin embargo, el tipo febril, la duración de los fenómenos y su orden de sucesión, bastarán para diferenciar el tifus amarillo de las otras pirexias.

Yo podría agregar que jamás he observado un solo caso de *fiebre amarilla grave* sin albuminuria.

Establecidas estas premisas, veamos en qué condiciones ha podido el Dr. Maurel extender á la fiebre amarilla sus interesantes investigaciones hematimétricas. Las observaciones de fiebre amarilla en las cuales las hematimetrias han sido hechas, dice el Dr. Maurel, no han sido más que tres. El primero de estos tres enfermos (observación XIII, pág. 53) cuyo tipo febril no menciona, que no ha presentado albúmina; cuya evolución morbosa ha exigido por lo menos doce días; y cuyo pulso latía 128 veces por minuto el quinto día de la enfermedad, no sería mirado en la Habana como un caso de fiebre amarilla; pero suponiendo que lo fuera, debiendo la enfermedad verificar su evolución habitual en el espacio de un septenario, y puesto que la primera hematimetria no fué hecha sino el undécimo día, claro está que sus investigaciones fueron practicadas *después* y no *durante* su curso.

El segundo enfermo (observación XIV, pág. 56) es un hombre de color obscuro, nacido en Guadalupe; el autor no dice si este individuo perdió la inmunidad natal y de raza, por una larga ausencia á distancia de los focos de fiebre amarilla. Si no fuera por estas circunstancias excepcionales yo aceptaría desde luego el diagnóstico de fiebre amarilla, en vista de la albúmina y de los vómitos obscuros señalados; pero las condiciones completamente extraordinarias de este enfermo, merecían que la albuminuria hubiese sido comprobada por procedimientos minuciosos y que la identidad de los vómitos obscuros hubiese sido demostrada por otro medio más fehaciente que por la simple presencia de glóbulos sanguíneos. Conservo preparaciones de vómitos negros arrojados por antiguos vecinos de esta ciudad, que ciertamente no estaban bajo la acción de un ataque de fiebre amarilla, ni de una afección crónica (cáncer ú otra) del estómago; el vómito negro no es, pues, un signo infalible de la fiebre amarilla. Pero admitiendo que se tratase de un caso bien y convenientemente justificado de fiebre amarilla, aquí también la primera hematimetria, esta experiencia no ha sido hecha, no fué practicada hasta el noveno día de la enfermedad; por lo tanto, no *durante* sino *después* del ataque de fiebre amarilla.

En fin, el tercer enfermo (observación XV, pág. 58) parece ser un caso de fiebre amarilla evolucionado según uno de sus modos habituales, salvo la cesación precoz de la albuminuria (en un caso grave). Desgraciadamente para los resultados hematimétricos, la abundancia de orina y la ausencia de albúmina, desaparecida ya desde el cuarto día, en el momento de la primera hematimetria, el noveno día de la enfermedad, prueban bien que ya ésta había verificado su evolución primitiva y que el paciente se encontraba entonces en una de las fases tíficas, que no constituyen más que un accidente tardío de la enfermedad misma. La cifra 4.000.000 hematias, comprobadas en este momento, están de acuerdo con nuestras investigaciones, pues nosotros hemos podido asegurarnos que la *hiperglobulia* es reempla-

zada muy pronto, después del período de estado, por una disminución rápida de estos elementos figurados.

De este análisis resulta que ninguna de las tres hematimetrias hechas por el Dr. Maurel se practicaron en enfermos de fiebre amarilla propiamente dicha y que sus conclusiones, basadas en el examen de la sangre, hecho más de nueve días después de la invasión, no podrán invalidar las deducciones que hemos sacado, el Dr. Delgado y yo, de las numerosas hematimetrias que hicimos durante los siete primeros días de la enfermadad; del mismo modo que el examen de la sangre al 5.º ó 6.º día de un ataque de cólera indiano no sería aceptable para refutar las observaciones de hiperglobulia recogidas durante el período de estado de esta enfermedad.

Yellow Fever

Its Transmission by Means of the Culex Mosquito [1)]

In the month of May, of last year, when the yellow fever epidemic was commencing at Vera Cruz, Dr. Carmona, of Mexico, inoculated six prisioners with the dried residue of yellow fever urine. In two of the six, the local symptoms of the inoculation were immediately followed by those of fatal yellow fever, and a few days later, both died on the same day (Carmona, Leçons sur l'étiologie et la prophylaxie de la fièvre jaune, p. 265). This unfortunate result agrees with the views that I have entertained since 1881, viz, that whereas the disease is not spontaneously transmissible by infection through the air nor by contact, it can be communicated by inoculation. In searching for a natural agent capable of fulfilling this condition I was led to fix upon the Culex mosquito as the most likely one. Before submitting, however, the experimental results which, so far, appear to confirm my theory, it will be necessary to describe the habits and peculiarities of this insect.

Most books on natural history inform us that only the female mosquito stings human beings and animals for the purpose of sucking their blood, the males feeding only on sweet juices or nutrient liquid. The fecundated females, in cold climates, hibernate during winter, in a state of apparent death, in dark corners, in cellars, etc., to revive with the return of warm weather, when they will lay eggs and propagate their species. I was unable, however, to ascertain from previous writers whether gnats, in general, suck blood more than once, how long they live after their first bite, and many other particulars essential for my investigation. I was, therefore, obliged to undertake a systematic study of the species generally found in Havana, to which alone the following remarks must be understood to apply, leaving future inquiries to determine whether the same may be true of others that are known to exist in the interior of the island and in foreign countries.

Two species of mosquitoes are commonly observed in Havana. One, the

1) *The American Journal of the Medical Sciences,* Oct. 1886. pp. 395-409.

Culex cubensis (La Sagra), zancudo, or long-legged mosquito, is from five to six mm. in length, of a yellowish or fawn color, with long, thin legs, and no noticeable spots upon its body or legs. This species is nocturnal, coming out exclusively at night and retiring before daybreak; they are often found in the morning, in a state of torpor, gorged with blood, inside of mosquito nets. I have never succeeded in getting these zancudos to sting a second time after they had once become filled; but as they can be kept alive, by feeding with sugar, over a period of forty days, it is unlikely that they should not bite more than once when in a state of freedom. The female of this speces lays its eggs pretty much in the same manner as the European gnat, described by Réaumur, forming a boatlike aggregate of eggs, where over one hundred are closely packed together, standing upright, side by side, the tiny raft being left floating upon the water.

The other species is the Culex mosquito (Robineau Desvoidy), lately described, I am told, as "Culex fasciatus". There are several varieties, principally distinguishable by their dimensions and shades of color; some being small and nearly black, while others are stronger, almost as large as the nocturnal species, and of a brown or steel color; the general characteristics being the same in the two or three varietes that I have observed.

The body of the C. mosquito is dark colored, the ventral surface coated with a thick skin and marked with gray or white rings; on each side of the abdomen is a double row of white dots, between which stretches a transparent membrane through which the blood can be seen when the insect is full. The most striking feature consists in five white rings on its hind legs, corresponding to the tarsal and metatarsal articulations. Others less apparent are on the fore and middle legs; white spots are visible on the sides of the thorax and front of the head, while the corselet presents a combination of white lines in the figure of a two-stringed lyre. The wings, when closed, do not cover the end of the body.

The males are known by their bushy antennae and long palps lying close to the proboscis, and curved outward near the point; whereas the females have delicate antennae and short palps drawn up close to the root of the proboscis.

The female of this species lays its eggs in a different manner from the zancudo, not in a boat-like aggregate but singly, having previously deposited a viscous substance through which they lie scattered in irregular groups, either upon the liquid surface or upon the sides of the vessel, close to the water's edge.

The above details are easily made out with the aid of a magnifying glass. I need not enter upon a minute description of the six pieces which constitute the sting of the female mosquito (labrum, mandibles, maxillae, and tongue): suffice it to say that, in the act of biting and sucking blood, it represents a hollow lance, from 2 to 2½mm. long. 1/30mm. broad at

its base and about 1/40. near its extremity. The point is shaped like that of a writing pen, its edges being provided with ten or twelve sharp teeth decreasing in size as they reach the finely pointed extremity. The shaft presents transverse serrated ridges, which must act somewhat like the teeth of a conical file; these ridges, as well as the terminal teeth, belonging to the mandibles which are closely applied upon the sides of the labrum.

The sting remains enclosed in a brown, hairy sheath, excepting when it is introduced into the skin; during this operation, the sheath, which is slit in front to within a short distance of its point, bends backward and the sting appears like a fine wiry lance. This generally penetrates to a depth of from 1½ to 2mm. before a blood vessel is reached of sufficient calibre to allow blood to be drawn. The insect requires from one to five or seven minutes to complete this operation. When once it has fairly implanted its sting, the mosquito can be easily covered with a glass tube or phial and imprisoned. I have generally resorted to this means in order to procure live specimens, so as to be sure of their efficacy for my experiments.

The C. mosquito is diurnal and crepuscular, making its appearance early in the morning, again between 9 and 10 A. M., and in the afternoon until night. Stragglers may be met as late as 10 or 11 P. M., and in close, dark rooms they are generally felt or heard throughout the day (in summer). The males are the first to make their appearance, apparently attracted by the emanations of human perspiration from the body or from worn clothes; they keep flying about until the females appear, and it is only after pairing that the new females are able to sting and draw blood. When caught as they emerge from their pupa case, they often attempt to do so, but their proboscis bends, either from want of rigidity of the sheath, or from some obstruction at its point, and the lance fails to pierce the skin. Immediately after pairing, however, the insect is ready to sting.

I have found no difficulty in getting this species to do so as often as it has completed the digestion of the blood previously sucked, but not before an interval of from two to five days (according to the season and weather), when the insect had been able to fill itself completely. As a proof of the remarkable resistance of this insect to rough usage, and in order to exemplify some of its habits, I copy the following record from my note-book:

January 13, 1881. A fresh female C. mosquito was caught in the afternoon and allowed to fill with blood off my hand, being retained captive in a glass tube closed with a muslin cap.

15th. Filled again from my hand, biting through the muslin cover.

16th. Strong and active; still distended with blood, refuses to sting.

17th. Stings my hand readily through the muslin and fills.

18th. Though still retaining some blood, bites my hand readily through the muslin. Two hours later, not having apparently taken its

usual quantity of blood at the previous bite, it stings again and sucks during two minutes. (Probably the interposition of the muslin interferes with the act of sucking.) At this period, knowing that only the fecundated females draw blood. I introduced a small quantity of water into the phial, in order that eggs might be laid. The insect immediately goes to the water, and after discharging a whitish viscid substance upon the sides of the tube, deposits some white eggs, close to the edge of the water. Six of them were disposed vertically one above the other. The rest of the day the insect was busy besmearing every part of its body (legs, wings, and head included) with a viscid substance collected with the hind legs from the posterior extremity of the body. The white eggs turned black after some hours.

19th. Continues laying eggs.

20th. More eggs; some upon the sides of the phial; stings my hand and sucks readily. The water becomes colored from the excrementitious particles discharged into it.

21st. Refuses to sting; has lost its left hind leg.

22d. Still laying. One small wriggler has been hatched. Cannot be got to sting.

23d. More eggs laid. Refuses to sting.

24th. The water is teeming with wrigglers. The insect was now transferred to another phial with water. Stings my bare hand very readily, taking about seven and a half minutes to fill.

25th. Refuses to sting. No new eggs.

26th. Bites readily, but, unable to reach a blood vessel, withdraws its sting, and after feeling the surface of the skin, finds a more convenient spot, where it fills completely.

27th. Refuses to sting. In moving the phial the insect was soaked by the water, but recovered.

28th. Has laid over fifty eggs since yesterday evening; bites readily, and fills from my hand.

29th. Refuses to sting. No new eggs. Most of the white marks upon the body of the mosquito have nearly disappeared.

31st. Bites readily, and fills from the palm of my hand.

February 2. Bites, and fills from my thumb. Having been transferred to another phial with fresh water, was found lying partly submerged and motionless. On filtering off the water the insect revived. It was then transferred to a new dry phial for the purpose of continuing the observations during my trip to New York.

3d. Still retains some black blood; has lost its left foreleg.

4th. Bites, and fills from my hand. Taken on board of the steamer starting for New York.

5th. Refuses to sting.

6th. Bites, and fills readily.

7th, 8th, 9th, 10th. Alive, but refuses to sting. The weather was quite cold, the last three days passed off Sandy Hook.

12th. The phial, packed in a valiese, was sent by express to Orange, N. J.; the insect arrived nearly dead.

13th. Dead, after thirty-one days captivity, having bitten twelve times, and laid probably over two hundred eggs.

From inquiries made on the steamer, I ascertained that mosquitoes are rarely felt on board during the three or four days that the vessel is detained in the port of Havana, where she lies at a distance from the wharves. In New York, where the ship goes to the wharf, they are apt to be more troublesome, but generally disappear soon after the vessel has left the port.

Mosquitoes are observed in Havana all the year through, but much more so from May to October. In winter they are rare when the temperature falls below 70° F. Last year (1885) has been an exception to the general rule. Mosquitoes, especially the diurnal species, were difficult to procure throughout the summer; but became more numerous in the latter part of September, October, and November. A remarkable scarcity of yellow fever cases was likewise observed in the summer months, and I called attention to this coincidence at one of the sessions of our Academy. In October and November more cases of the disease were signalled, both in hospital and private practice, than in the previous months of the year, although the summer heat had been more intense than usual, and had abated toward the end of September, in October and November the weather being quite mild.

Although great differences are observed in the duration of the successive phases of development of the C. mosquito, the following data may be taken as a fair average: Every mosquito that stings may be considered as a fecundated female, and will probably lay eggs within a few days after its bite, provided it can find water upon which to lay them. In water-jugs standing in bedrooms, the insect is often found depositing its eggs either on the sides of the jug or upon the water. The eggs are commonly hatched, producing minute wrigglers, between the second and fourth day, in summer; some are delayed much longer, and those that are deposited outside the water may remain a long time in the dry state without losing their vitality. The wrigglers grow more or less rapidly according to the nutritive material contained in the water, the temperature, etc., but they probably pass into the pupa stage within twelve or fourteen days. This stage is always short, not lasting more than two or three days, the fully developed mosquito emerging from its aquatic case a fortnight or three weeks after the egg was laid.

From the above data it will be understood how a single infected mosquito, which happens to be conveyed to a healthy locality, when the temperature and altitude are appropriate, might, if my theory be true,

inoculate the disease to any liable subject whom it should there sting; and according to the usual rate of incubation, at the end of a fortnight or three weeks, the consequent attack of yellow fever would be at its height. In the meantime the imported insect would have produced a whole brood of its own species, probably in the vicinity of the place where the patient is lying; thus providing the necessary conditions for the subsequent propagation of the disease.

It remains, therefore, to be determined whether the limits of temperature and of altitude within which the C. mosquito is able to exert its functions, agree with those which are known to limit the propagation of yellow fever. The following simple experiments appear conclusive on these points:

1. Let a female C. mosquito, of medium size, be placed in a test-tube with a thermometer passing through the cotton-plug, and the tube dipped in water, the temperature of which is gradually lowered by the addition of ice and salt. The following effects will be observed:

Between 66° and 60° F., insect is benumbed, scarcely moving, sometimes falling to one side in a state of apparent death.

Between 60° and 32° F., apparent death more pronounced.

If the water be allowed to return to its former temperature:

Between 60° and 65° F., the insect shows signs of life.

Between 65° and 68° F., it is able to walk and fly.

Above 77° F., it recovers its former agility, but is at first unable to bite; indeed, if the cooling has reached 32° F., or below, the insect generally dies within a short time.

The larger varieties seem, however, to bear low temperatures better than the small, and a difference is observed according as the change is effected more or less rapidly.

2. In order to test the limits of heat, let a test-tube, similarly disposed, with a thermometer and live mosquito, be suspended inside of a large empty flask, standing in a basin of hot water. The following effects will be noted:

Between 95° and 100° F., the insect appears uncomfortable.

Between 102° and 105° F., remains motionless in apparent death, but is apt to recover and to sting again when restored to a normal temperature.

From 105° to 110° F., apparent or actual death; the insect, if it does revive, not being able to sting again, and generally dying within a few hours.

3. As regards barometric pressures, the experiment would best be tried in such localities as Vera Cruz, Orizava, and Mexico, or in Rio Janeiro and the heights near it, but, failing that resource, I have contrived the following plan:

A female C. mosquito is placed in an empty bottle connected with an aneroid barometer, and a suction flask raised to a proper height:

At rarefied pressures corresponding to 2000 or 3000 feet, the insect becomes at first unable to fly, but if withdrawn will bite and draw blood after a while.

At rarefied pressures corresponding to 4000 or 6000 feet, the general effects are more marked, but the insect does not die, and seems even to get accustomed to the new state of things; but when withdrawn continues weak, and unable to sting for several hours.

We are thereby led to infer that the C. mosquito, when suddenly transferred to heights above 3000 or 4000 feet, must find it difficult to exert its functions, and that it would never, of its own accord, seek elevations which render its flight difficult. This conclusion agrees, moreover, with the remarks of Baron von Humboldt, who carefully observed the mosquitoes of Central America.

From the above experiments it is inferred that the limits of functional activity for the C. mosquito are: as regards temperature, between 60° and 100° F., the insect reviving, however, after having been chilled to near 32° F., or warmed to 105° F.; as regards altitude, from the level of the sea to 3000 or 4000 feet. Now the limits which most observers assign to the propagation of yellow fever are temperatures ranging from 60° F., to 90° F. (''Barton's Reports,'' 1852, pp. xiii. and 283); a general temperature of 32° F. having, however, proved ineffectual to prevent the recurrence of the disease (in the case of the ''Plymouth''), when a tropical temperature was produced. As regards altitudes, the highest limit at which it has been observed seems to be 4000 feet above the level of the sea.

Before dismissing the subject under consideration, I must add that the mosquito finds within the precincts of a dwelling all the requirements for its development, growth, and reproduction; dark corners to hide in, stagnant water in which to lay its eggs and develop its larvae, and substances for the female insect to feed on, being the principal conditions. A forgotten tub, or pool of stagnant water in a back yard or garden, is often chosen by the insects as a place of rendezvous where they congregate and lay their eggs; the larvae, in the meantime, going through their successive stages of development. The mother insect when about to die, has been observed to resort to the water where its larvae are growing, its cadaver remaining floating upon the liquid surface. The nocturnal species will naturally lead a more stationary existence than the diurnal; for the latter, in trying to sting during the busy hours of the day, will often have to follow its intended victim from house to house, returning again and again after being driven off, until it succeeds in planting its sting and filling with blood. Wherever the bite happens to have been successful, there the mosquito will, in all likelihood, take up its quarters; it will develop a

new brood and continue to sting all who come in its way, unless again led off by a chance peregrination.

Before relating the following six cases of experimental yellow fever, it will be proper to explain the general principles by which I was guided, and the process which I have followed in my inoculations.

The general disposition of the C. mosquito's sting has already been described, but for our present purpose it may be regarded as a slender hollow needle from 1/30 mm. to 1/40 broad and 2 mm. long, with its sides roughened by a series of transverse ridges and its point armed with teeth. This needle penetrates through the skin until it reaches one of the capillaries of the corium, generally to the depth of 1 to 2 mm., remains in position during a space of from one to five minutes, and, after being withdrawn, will continue protected by its sheath against external agents until the insect's next bite. I have been able to prove that the sting often retains spores of microscopical fungi which may be made to develop by keeping the proboscis in a sterilized cell, and I once found upon the side of the sting a finely developed bunch of spores like those observed in yellow fever blood cultures by Dr. Sternberg (*Bacteria,* 2d edition, p. 426), and classified as "Penicillium;" whence it is to be inferred that it may likewise retain upon its outer surface or inside of its sheath, such minute disease-germs as are generally believed to occasion most of the zymotic diseases. If so, the sting of the mosquito having been impregnated with the animal juices during the operation of stinging, may constitute an appropriate soil for the preservation or even for the culture of those germs; might it not, indeed, be the "intermediate host" necessary for some phase of their development? [1])

For the purpose of carrying into effect this novel inoculation, my plan has been to catch a female mosquito while in the act of stinging and before it has filled, by inverting an empty phial or test-tube over it and closing the mouth of the phial with a plug of cotton-wool. The insect is thus in readiness to renew its bite as soon as it has become accustomed to its place of confinement. Indeed, it will die of inanition if not allowed to do so in the course of a few hours (four to twelve in summer). The captive is then taken to a confirmed case of yellow fever, and the tube being inverted and the cotton plug carefully removed over the bare surface of the patient's arm or hand, the insect is allowed to fill at leisure with the tainted blood, and the plug reinserted. After this blood has been digested, generally between the second and fourth day, the mosquito is applied in the same manner to the arm of a subject liable to the disease, and then allowed

---

1) In resolving to experiment upon human subjects, I relied upon the inference that the quantity of virus carried by a single sting must be a minimum dose, capable of producing only the mildest forms of the disease ever observed in nature, and that a number of such bites would be necessary to occasion a dangerous attack.

again to fill itself completely. This is the inoculation; and when successful, at the end of from five to twenty-two days incubation, the first symptoms of mild yellow fever will manifest themselves in the inoculated subject.

The process, as above described, is simple enough, but it must be observed that in order to obtain available results several conditions are necessary. A case of yellow fever must be at hand at the period most favorable for the transplantation of the virus, which, according to my experiments, seems to be from the third to the sixth day. A liable subject must be found willing to submit to the process, supposed to be free from previous infection, and likewise willing to keep clear from infected places during the incubation, yet within easy reach of observation.

The nocturnal species of mosquito can easily be procured, but as before stated, I have never succeeded in making that particular kind sting more than once; whereas, the diurnal, which is the only one that I have experimented with, does not generally come in swarms, but singly, or in small numbers, making but little noise, and its bite is usually unfelt, at least by the acclimated.

These requisites, so difficult to be obtained by one whose leisure hours, in the midst of an active professional life, are necessarily limited, will account for the small number of my experiments, some twenty-four individuals only having been inoculated by me since June, 1881. Of this number only one has died of yellow fever; he had been inoculated in November, 1883, without any visible result, and was attacked, after severe exposure, in June, 1884, with a malignant form of yellow fever (it is the second case of the series referred to elsewhere as instances of contagion). Of the remaining twenty-three, two left the country, or were lost sight of the first summer after inoculation; the rest having remained under observation during periods ranging between one and four full summers in the city of Havana. Six of these inoculations were followed, within the ordinary limits of yellow fever incubation (five to twenty-two days), by an attack of fever, the exact counterpart of mild attacks of yellow fever, of which I have kept careful notes, and which were proved by subsequent observation to have conferred immunity. Eleven inoculations, though not followed by any morbid manifestations within the limits of incubation, or, at most (in three cases), by a trifling ephemeral fever, appear to have likewise conferred immunity, in so far that the persons have resided in the city of Havana, in constant exposure to the infection, during periods of one or two summers, without experiencing any attack of the disease. Finally, in four instances, not followed by any immediate morbid manifestation, at the end of several months a mild attack of yellow fever (without albuminuria) was observed.

These figures are not considered, from a statistical point of view, to afford any definite clew either in favor of or against the prophylactic

value of my inoculations when not followed by a mild attack of the disease, and it is rather upon the circumstances attending my six successful inoculations that I rely in order to prove the aptitude of the C. mosquito for transmitting yellow fever. If this be once admitted, it must follow that the disease is actually so transmitted, since it must constantly happen, in a place like Havana, that unacclimated subjects are stung by mosquitoes which have previously bitten yellow fever patients.

My first inoculations by means of mosquitoes were performed under the follolwing circumstances: A group of twenty unacclimated soldiers, who were quartered on the heights of the Cabañas, on the other side of the bay, were picked out for my observation, and were only allowed to cross the bay in batches of four or five on the days they were sent to my office, where I tried their blood for hematimetric purposes. Five of the group were inoculated by me at different dates between the 29th of June and the end of August, 1881. The first three were followed, at the end of five or fourteen day's incubation by an attack of fever of several day's duration, diagnosticated by the attending physicians at the military hospital as "regular yellow fever" in the first case, and "abortive yellow fever" in the two others. The fourth inoculated soldier suffered only from continued headache, and on the fifteenth day after the inoculation, came to my office with slight fever (temperature 100. 7° F., pulse 100), but was not laid up. The fifth did not return to my office. I was informed that he had felt poorly a few days after the inoculation, but was not laid up. I have been able to trace the history of these five cases until the beginning of last year. None of them had been reported, up to that date, as subsequently attacked with yellow fever. Of the remaining fifteen soldiers of the group, upon whom the inoculation was not performed, none were attacked with yellow fever during the period of my observation, June 28 to September, 1881.

CASE 1.—On the 30th of June, 1881, one of the soldiers of the above group (F. B.), twenty-two years of age, three months in Havana, having had previosly some attacks of intermittent fever, was inoculated by means of a mosquito which had bitten, two days before (June 28th), a patient in the fourth day of yellow fever and who died thirty-six hours later.

July 14. The inoculated soldier was taken sick and went to the Military Hospital, where I was only able to see him on the 16th (third day of his illness). I found him with slight fever, slight yellowish tinge of conjunctivae, pains of invasion almost disappeared the urine gave distinct evidence of albumen with heat and with nitric acid, not having presented any in the morning. The clinical report of the attending physician, together with my own observation, gave the following result.

1st. day. July 14. Invasion preceded by a few days of discomfort.

2d day. Morning: Temp. 101.8° F.; pulse 92; resp. 28; face and eyes

injected; intense headache; slight epigastralgia; pains in the spine; tongue coated; no vomiting or other remarkable symptoms. Treatment: Ipecacuanha, four grammes in four doses; cream of tartar lemonade; absolute diet. Evening: Temp. 100.4° F., pulse 88; resp. 26; headache less intense. Night: Intense thirst; urine scanty.

3d day. Morning.—Temp. 99.6° F.; pulse 72-resp. 34; skin pale; slight yellowness of conjunctivae; congested gums; epigastralgia; no nausea; no albumen in the urine. Evening: Albumen detected in the urine. Night: Same condition; insomnia. Treatment: One grame of sulphate of quinine in ten doses; cream of tartar lemonade; mustard plasters to the extremities.

4th day. Morning: Temp. 98.9° F.; pulse 72; resp. 34; no headache; some appetite; gums give a little blood on compression; urine treated by heat and nitric acid, gives a more abundant precipitate of albumen. Evening: Normal temperature and pulse.

5th day. Temp. 98.9° F.; pulse 78; respiration normal; slight jaundice; urine contains albumen.

6th day. Convalescent; urine not examined; broth allowed.

7th day. Continues well.

12th day. Cured.

The distinct evidence of albumen in the urine, notwitstanding the mildness of the fever and general symptoms, leaves no doubt regarding the diagnosis, which was unhesitatingly reported as "regular yellow fever."

CASE II.—Another soldier of the group (A. L. C.), seventeen years of age, three months in Havana, was stung on the 22d of July, 1881, by a mosquito which had bitten, on the 16th, a bad case of yellow fever (in fifth day of his illness), and on the 20th had been made to sting my own hand.

July 27. Five days after the inoculation, this soldier entered the Military Hospital with an attack of fever, which was qualified as "abortive yellow fever." When seen by me on the 31st (fifth day of his illness), there was scarcely any fever, and the urine contained no albumen. I was unable to procure the clinical notes of this case.

This observation would tend to prove that an infected mosquito does not always lose its virulence by an intermediate bite. This is not always the case, however, for on a subsequent occasion, having inoculated with a mosquito which had bitten two yellow fever patients, a person who seems thereby to have acquired subsequent immunity, the same insect was afterward made to sting a second non-acclimated person, who had a severe attack of yellow fever six months later, from which he fortunately recovered. This case has not been included among my regular inoculations, being considered a distinct experiment.

CASE III.—A third soldier (D. L. F.) twenty years of age, and six months in Havana, was inoculated on the 31st of July, 1881, with a mosquito which had bitten, two days before, a fatal case of yellow fever in the third day of the disease. On the 5th of August (five days after the inoculation) the soldier came to my office, presenting temp. 39.6°, and pulse 110. He was at once sent to the Military Hospital, where the following clinical record was taken:

1st day. August 5. Evening: Temp. 103.2° F.; pulse 112; intense headache; slight epigastralgia; flushed countenance; intense thirst. Treatment: Malerianate of quinine two grammes in twenty pills; mustard plasters to the extremities; cold applications to the forehead.

2d day. Morning: Temp. 100.7° F.; pulse 72; resp. 28; the pains have lessened; some nausea; subicteric tint; urine pretty abundant, contains no albumen. Evening: Temp. 101.8° F.; pulse 88. Night: Temp. 100.7° F.; pulse 82; insomnia.

3d. day. Morning: Temp. 99.6° F.; pulse 76; perspiration; no pains. Evening. Temp. 100° F.; pulse 80; restlessness.

4th day. Apyrexia.

The diagnosis, as stated in the clinical report, was "abortive yellow fever."

The following year (1882) my attention was principally devoted to the observation of mild forms of yellow fever, in order to collect reliable data available for the appreciation of my experimental cases. In 1883, however, I resumed my experiments, obtaining three successful inoculations, one of which (Case V.) is particulary worthy of notice.

CASE IV.—A Spaniard (J. B.) employed as a servingman to my friend Dr. Delgado, twenty-five years of age, nine months in Havana, having never been ill since his arrival, was inoculated on the 22d of June, 1883, by two mosquitoes, which had both bitten, two days before, a fatal case of yellow fever in the sixth day of his illness.

July 9th (seventeen days after the double inoculation), J. B. was taken ill with symptoms of yellow fever. The following morning an emetic was administered, followed by a dose of castor oil; no other medicine being given in the course of the illness, and absolute diet maintained until the sixth day, only water being allowed.

2d day. Morning: Temp. 101.3° F.; pulse 80; face flushed; pains in the loins. Evening: Temp. 101.8° F.

3d day. Morning: Temp. 100.4° F.; pulse 70; no albumen in the urine. Evening: Temp. 101.8° F.; face less flushed; straw color of the conjunctiva; intense thirst; anorexia.

4th day. Morning: Temp. 99.5° F.; pulse 68; no albumen. Evening: Temp. 101.3° F.; pulse 70.

5th day. Morning: Temp. 100.4° F.; pulse 68; no abumen; conjunctivae yellowish; gums de not bleed on pressure.

6th day. Morning: Temp. 101.4° F.; pulse 72. Midday: Temp. 103.1° F.; pulse 72. Evening: Temp. 103.2° F.; pulse 70.

7th day. Morning: Temp. 98° F.; pulse 54; yellowish tinge on the forehead; no pains; has perspired freely in the night; milk allowed. Evening: Temp. 98.6° F.; pulse 52; apetite returning; rapid convalescence.

The general type of the fever, with remission on the fourth day, and defervescence on the seventh, bears a strong resemblance to some forms of natural yellow fever that I have observed. The patient has since remained protected.

The following case is remarkable from the circumstance that most of the conditions were fulfilled that can well be secured in the vicinity of Havana, in order to avoid the chances of independent infection from other sources besides the inoculation. The place selected for the experiment was the same country residence or "Quinta" rented by the Jesuit Fathers since 1872, near the "Quemados de Marianao", to which Dr. Stanford E. Chaillé has alluded in his remarkable report as President of the Yellow Fever Commission which visited Havana in 1879 (Annual Report of the National Board of Health, Washington, 1880, p. 276). In the course of eleven years (1872-1883), the only case of yellow fever which developed among the many liable subjects who have spent their summer vacations at this place, during their stay, occurred in 1880 in a young priest who had been going backwards and forwards to Havana during the previous fortnight, and who was attacked with the disease during the last visit to the city, where he remained and died. It is more than likely that he had contracted the infection in town, and not at the Quinta.

Toward the end of June, 1883, several young priests and a servant, all unacclimated and having arrived from Spain the previous autumn, happened to be staying at this country-place, and I availed myself of their willingness to submit to my inoculation experiments.

CASE V.—P. U., one of the unacclimated priests, a young man of spare habit, having gone to the "Quinta" toward the end of June, 1883, did not again visit the city nor the neighboring town of Marianao until the following September. On the 15th of July a first unsuccessful attempt was made with a mosquito contaminated from a case in the seventh day of yellow fever; a full month was then allowed to elapse before a second attempt on the same person.

August 18, 1883, P. U. was inoculated with a mosquito which had bitten on the 13th and 16th two separate cases of yellow fever, each in the sixth day of their illness.

On the 26th of August, eight days after inoculation, P. U. was taken ill about 8 a. m. with headache, pains in the loins, and fever (temp. 100.7°

F.) I saw him at 4 P. M. and from that time I followed the case, keeping accurate notes of the symptoms.

1st day. 4 p. m., felt very poorly, complained of headache and pains in the loins and calves; face flushed and covered with perspiration; eyes injected; was sent to bed, and after a while presented: Temp. 102.2° F.; pulse 100, dicrotic. Treatment: Castor oil with lime juice. Night: Temp. 102.3° F.; pulse 104; vomited five or six times through the night and had several passages; thirst; eyes injected.

2d day. Morning: Temp. 101.3° F.; pulse 88; resp. 20; eyes injected, without yellow tinge; urine natural in appearance. Evening: Temp. 101.4° F.; pulse 90; resp. 30; somewhat drowsy; urine less copious than usual, acid reaction, not affected by boiling. Treatment: Hyposulphite of soda; boiled orangeade for common drink.

3d day. Morning: Temp. 101.8° F.; pulse 80; resp. 27; urine contains no albumen; restless night, insomnia; tongue white; thirst; face less flushed. Evening: Temp. 101.8° F.; pulse 84; resp. 26; subicteric tinge of conjunctivae. Same treatment.

4th day. Morning: Temp. 100.4° F., pulse 60; rep. 27; subicteric tinge more marked; the pains have ceased; urine scanty, contains biliverdine, but no albumen; the gums bleed on presure. Treatment: Chlorate of potash. Evening: Temp. 101.4° F.; pulse 80; restlessness; urine scanty, no albumen; thirst; anorexia.

5th day. Morning: Temp. 101.1° F.; pulse 76; resp. 29. Evening: Temp. 101.8° F.; pulse 83. Night: During a thunderstorm became very nervous; ten hours without passing urine; urine presents traces of albumen. Treatment: Morphia syrup.

6th day. Morning: Temp. 101.8° F.; pulse 72; urine not altered by ebullition; quiet night; expectorated some bloody sputa. Broth allowed. Evening: Temp. 100.7° F.; pulse 75.

7th day. Morning: Temp. 99.6° F. pulse 62; resp. 20; subicteric tint of conjunctivae; some bloody sputa; gums bleed on pressure; urine scanty, no albumen. Evening: Temp. 98.9° F.; pulse 57.

8th day. Morning: Temp. 98.7° F.; pulse 58; subicteric tint of conjunctivae.

It is worthy of notice that this patient in his normal condition presented a polyuria insipida, amounting to over two litres per day; the secretion becoming immediately reduced from the invasion of the attack.

The patient spent two summers in the city after this attack, visiting cases of yellow fever, and having witnessed two severe ones in the town-college where he resided, without experiencing any inconvenience.

CASE VI.—The unacclimated servant before mentioned, who was staying at the Jesuits' "Quinta" with the preceding case, and upon whom

a first unsuccessful attempt had also been made on the 16th of July, was again inoculated on the same day as P. U.

August 18. This servant (J. S.) was stung by a mosquito which had bitten, three days before, one of the patients of yellow fever from whom the previous case was produced. J. S. remained at the "Quinta" until September 3d, at which date he had to return to the college in town. He was taken ill on the 9th and went into a private hospital, where I was able, with Dr. Delgado's assistance, to follow up the case.

1st day. Twenty-two days after the inoculation, taken ill in the evening, with fever, headache, and pains in the loins.

2d day. Midday: Temp. 103.1° F.; pulse 94; copious perspiration; headache; pains in the loins; eyes injected; tongue coated. Evening: Temp. 103.2° F.; pulse 96; resp. 24; urine acid, not precipitated by boiling.

3d day. Afternoon: Temp. 100.4° F.; pulse 84; resp. 20; urine acid, gives a distinct precipitate on being heated to the boiling point; tongue coated; face less flushed; thirst; anorexia.

4th day. Afternoon: Temp. 99.8° F.; pulse 66; resp. 22; urine not precipitated by heat nor by NO; subicteric tint of conjunctivae; thirst; anorexia.

5th day. Midday: Temp. 99.3° F.; pulse 64; resp. 22; urine turbid, no albumen; appetite returning.

6th day. Afternoon: Temp. 99.8° F.; pulse 64; resp. 22; broth allowed.

7th day. Temp. 99.3° F.; pulse 56; resp. 22; some appetite; conjunctivae subicteric.

The fact that this person had returned to Havana six days before the attack, together with the long incubation of twenty-two days, leaves a doubt regarding the part that the inoculation may have had in the causation of the disease; but, on the hand, the small number of yellow fever cases reported at that time in Havana, and the circumstance that newcomers are not often attacked so early as six days after arrival in the city, have induced me to include this among my successful inoculations.

From the evidence adduced in the preceding pages, I conclude that while yellow fever is incapable of propagation by its own unaided efforts, it may be artificially communicated by inoculation, and only becomes epidemic when such inoculations can be verified by some external natural agent, such as the mosquito.

The history and etiology of yellow fever exclude from our consideration, as possible agents of transmission, other bloodsucking insects, such as fleas, etc., the habits and geographical distribution of which in no wise agree with the course of that disease: whereas, a careful study of the habits and natural history of the mosquito shows a remarkable agreement with the circumstances that favor or impede the transmis-

sion of yellow fever. So far as my information goes, this disease appears incapable of propagation wherever tropical mosquitoes do not or are not likely to exist, ceasing to be epidemic at the same limits of temperature and altitude which are incompatible with the functional activity of those insects; while, on the other hand, it spreads readily wherever they abound. From these considerations, taken in connection with my successful attempts in producing experimental yellow fever by means of the mosquito's sting, it is to be inferred that these insects are habitual agents of its transmission. It cannot be denied, however, that other such agents may and probably do occasionally occur, but not being endowed with the same facilities for rapid and extensive operation, their influence becomes insignificant as compared with the action of the Cuban culex.

Colonias de Tetragenos sembradas por Mosquitos

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana

COMUNICACION DE LOS DRES. FINLAY Y DELGADO 1)

Sesión del 25 de septiembre de 1887 2)

Sres. Académicos:

Tenemos el placer de anunciar á esta respetable Corporación que, en el curso de las investigaciones sobre Fiebre Amarilla que venimos realizando, hemos podido obtener recientemente la demostración más cumplida de que las tentativas de inoculación de dicha enfermedad, emprendidas por nosotros desde hace seis años, por medio del *Culex mosquito* ó sea del Mosquito diurno de la Habana, se hallan hoy científicamente justificadas, como hasta aquí lo estuvieron de un modo empírico, á virtud de los alentadores resultados de que ya tuvo ocasión de dar cuenta á esta Real Academia uno de nosotros (el Dr. Finlay) en su trabajo sobre *Fiebre amarilla experimental*, así como, después de haber señalado en el presente año la presencia del *micrococcus tetragenus* en la sangre, en la serosidad y otros productos procedentes de enfermos atacados de dicho mal, pudo cerciorarse de que se manifiestan idénticos microbios en los casos experimentales, aun cuando la albuminuria haya sido nula ó cuando más efímera.

Faltaba únicamente demostrar que el *Culex* ó agente transmisor lleva consigo el virus ó micro-organismo que reputamos sea la causa probable

---

1) Este trabajo y el de las pp. 289 y 307 se publican en este libro como muestra de la tenacidad con que el Dr. Finlay sostenía su opinión. Entre el largo período de tiempo que media entre las fechas de estos dos trabajos, publicó Finlay una serie de ellos sobre el mismo asunto, todos de carácter experimental.

Y es interesante ver cómo enlazaba siempre estos estudios colaterales con su teoría fundamental. (*Nota de la Comisión*).

2) *Anales de la Academia*, t. XXIV, p. 205.

de la enfermedad, y que es capaz de inocularlo. Con tal objeto practicamos los experimentos que vamos á relatar.

En la cama N.º 21 de la sala de Santa Margarita del Hospital Reina Mercedes, hallábase un joven de 16 años, atacado de fiebre amarilla perfectamente caracterizada y en sexto día de enfermedad, cuyas siembras de sangre, serosidad, lágrimas y piel produjeron colonias de tetrágenos bien perceptibles, é hicímosle picar el día 12 del presente mes á las ocho de la mañana por dos mosquitos que designarémos con los números 1 y 2.

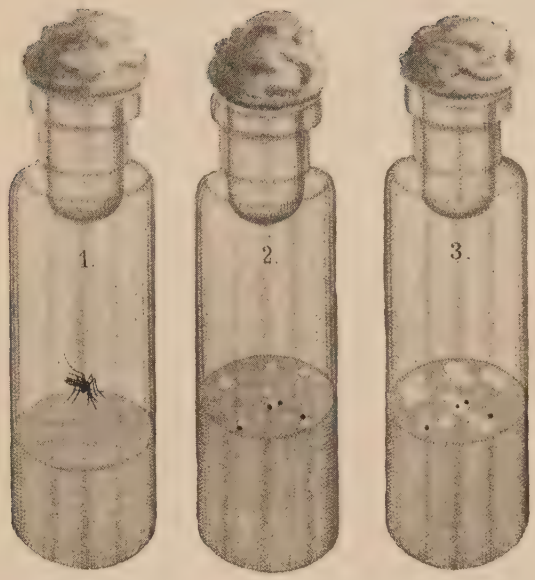
El mosquito N.º 1 fué colocado en la mañana del día 13 en el frasco de jalea esterilizada N.º 278 y allí permaneció hasta la mañana del siguiente día, en cuya fecha empezó á notarse en una de las orillas del agar-agar un puntito blanco como de una colonia naciente, sin que en el resto de la superficie de la jalea se advirtiese más que la señal impresa por las patas del díptero, habitante de aquel frasco. Al cabo de algunas horas se había acentuado el desarrollo de la colonia, y después de mostrarla á uno de los individuos de la Comisión de esta Real Academia, preparamos con la citada colonia cultivos en gota, que dieron por resultado los más bellos ejemplares del micrococo tetrágeno vistos hasta entonces, distinguiéndose por su desarrollo mayor, la actividad más grande de sus movimientos, y una más acentuada tendencia á segmentarse.

El mosquito N.º 2 fué puesto también el día 14 de este mes en otro frasquito de jalea esterilizado, en condiciones idénticas que el anterior, obteniendo, igualmente que con éste, magníficas colonias de tetrágenos, si bien la circunstancia de haber depositado el insecto algunas partículas excrementicias en la superficie de la jalea hizo que, juntándose pronto las colonias de tetrágenos sembrados con la trompa con otras compuestas de bacilos muy ténues procedentes de las citadas partículas excrementicias, no pudiese conservarse puro el cultivo de tetrágenos.

Trasladados el día 20 de este mes á la *Casa de Salud La Benéfica*, acompañados del Dr. Lavin, recogimos siembras de sangre, serosidad y piel de vejigatorio, lágrimas y orina de un individuo que se hallaba en cuarto día de fiebre amarilla muy grave, ocupando la cama N.º 68, habiendo desarrollado hoy día, todos los indicados productos, las colonias características. Pues bien, hicimos picar á este enfermo por otros dos mosquitos Nos. 3 y 4.

Al mosquito N.º 3 se le hizo permanecer doce horas en un frasco con jalea esterilizada, pudiendo observarse al cabo de ese tiempo que había depositado cuatro partículas excrementicias en la superficie del agar-agar, y teniendo ocasión de ver cómo picoteaba con su trompa en la jalea á distancia de las partículas excrementicias, en cuyos puntos se han desarrollado otras tantas colonias blancas en número de diez, constituídas por el *micrococcus tetragenus.*

Téngase en cuenta la particularidad de que este mosquito, aprisionado el día 17, después de dejarle que picase en la mano de uno de noso-



1. Mosquito que picó á un sujeto sano el 17 de Septiembre.

2. Siembras por el mismo después de picar, el 20, á un enfermo de fiebre amarilla.

3. Estado actual (Septbre. 27) de las colonias sembradas por el mosquito.

4

4. Cultivo en gota preparado con una de las colonias del mosquito. × 1,000

tros, permaneció hasta los momentos en que tuvimos que llevarle á *La Benéfica* ó sea hasta el día 20 por la tarde, en otro pomito con jalea esterilizada, sin que durante los tres días y ocho horas de clausura, en contacto con el agar-agar, haya dejado rastros de su existencia, puesto que no ha dado lugar al desarrollo de ningún micro-organismo procedente de él. Verdad es que hoy este frasco de jalea presenta un esporo; mas la manera de desarrollarse, empezando por el interior de la masa de agar-agar, y su aspecto microscópico, nos convencen de que ninguna analogía guarda con las colonias de tetrágenos, de que tal esporo es con toda evidencia un hongo que hubo de introducirse accidentalmente en los momentos de preparar la substancia nutritiva, siendo por tanto indubitable que el mosquito N.° 3, hasta el instante en que fué transportado á *La Benéfica* en un frasco esterilizado, no poseía germen alguno de tetrágenos ni en su cuerpo ni en su trompa con la cual le vimos picotear la jalea en diferentes veces.

Por su parte el mosquito N.° 4 que había sido cogido el mismo día 20, pocos momentos antes de llevarlo á la *Quinta La Benéfica,* ha producido también en el frasco de jalea donde le tuvimos preso, abundantes colonias del micrococo que consideramos característico de la fiebre amarilla.

En comprobación de estos resultados que la ilustración de los Señores miembros de esta Academia, sin duda ha de juzgar interesantes desde más de un punto de vista, tenemos la satisfacción de presentar para su examen los dibujos coloreados y fielmente reproducidos por un hábil artista, de los dos pomos de jalea en que estuvo encerrado el mosquito N.° 3 cuyos dibujos dan una exacta idea de la forma en que estaban distribuídas en un principio las colonias sembradas por nuestros complacientes colaboradores los mosquitos, y el aspecto que ellos ofrecían á la simple inspección ocular.

Además traemos aquí *cinco* de nuestras preparaciones microscópicas que creemos conveniente sean examinadas por S. Srías. en la sesión de hoy, y son las siguientes:

Dos cultivos en gota de tetrágenos procedentes de serosidad recogida en un enfermo de fiebre amarilla examinado por la Comisión de este Instituto en la *Casa de Salud de Garcini.* De estos cultivos presentamos uno al natural y otro teñido con azul de metilo.

Dos colonias sembradas por el mosquito N.° 1 que, como antes dijimos, picó el enfermo N.° 21 del *Hospital Reina Mercedes* sala de Santa Margarita. También estas preparaciones las exhibimos una al natural y otra teñida en azul de metilo.

Un cultivo de la colonia original desarrollada por el mosquito N.° 3 ó sea el que picó al enfermo N.° 68 de *La Benéfica* después de haberlo hecho al Dr. Finlay permaneciendo tres días y ocho horas encerrado en un frasco de jalea nutritiva, sin producir ninguna colonia, antes de haber si-

do aplicado al susodicho enfermo de fiebre amarilla. Téngase presente que este mosquito, luego que hubo chupado la sangre del aludido enfermo, fué encarcelado en un frasco de jalea distinto del que había ocupado antes.

Queremos igualmente presentar á la consideración de V. S. S. dos frascos de jalea: uno de ellos es el que sirvió de primitiva morada al mosquito N.º 3 donde ha crecido el esporo accidental de que antes hicimos mención; el otro frasco es el que contiene las colonias sembradas por el propio insecto N.º 3.

Hasta ahora nos ha faltado tiempo para repetir con los diferentes géneros de mosquitos que conocemos aquí experimentos comparativos análogos al único de que hemos dado cuenta, pues, aun cuando la sana razón se resiste á admitir la posibilidad del concurso de coincidencias sin número que fueran menester para que los resultados enunciados fuesen la obra del acaso, el producto de la fortuita reunión de hechos convergentes á un mismo punto; con todo creemos provechoso hacerlos para colmar en cuanto sea dable las lagunas que hayan dejado nuestros últimos trabajos experimentales. Encaminándonos, pues, á ese fin, y con el propósito de alcanzarlo con mayor seguridad y rapidez, fuera de desear que, aquellos de nuestros comprofesores que consagran su tiempo y su inteligencia á estudios de esta índole, y muy particularmente nuestro distinguido compañero de Academia el Dr. Santos Fernández, que cuenta con sobrados recursos en el Laboratorio histo-bacteriológico que dirige, coadyuvasen por su parte á la difícil obra que tenemos emprendida, y enderezasen sus esfuerzos al descubrimiento de la verdad, para afianzar, modificar ó destruir, por medio de serios y bien conducidos estudios experimentales comparativos, bien sea con la técnica por nosotros empleada, bien con otra que se conceptúe más adecuada y correcta, las adquisiciones que creemos haber hecho en el curso de nuestra ímproba labor.

Con tanto mayor gusto veríamos acogida franca y decididamente por nuestros laboriosos é ilustrados bacteriólogos la sincera invitación que ahora les dirigimos, y con tanto mayor motivo estamos obligados á pedir ese examen severo é imparcial de nuestros modestísimos trabajos, á solicitar en obsequio de la Humanidad ese valioso auxilio de los hombres de ciencia, cuanto no falta entre nosotros algún entendido profesor que halle motivos más ó menos legítimos para dudar de la realidad del descubrimiento del *Micrococcus tetrágenus febris flavæ*, anunciado en otra sesión de esta Real Academia, por suponer que hemos podido tomar por tal la *sarcina litoralis* que debe encontrarse profusamente esparcida en la atmósfera de esta ciudad, según sus apreciaciones teóricas.

Para confirmar ó desechar semejantes dudas, fundadas en concepciones no siempre ajustadas á lo que la moderna ciencia tiene establecido, sirven los concienzudos trabajos de laboratorio, siempre é inmensamente más fructíferos que los especulativos ó de pura imaginación; y siendo, sin du-

da, por todo extremo fácil al director del Laboratorio histo-bacteriológico de la *Crónica Médica* y á los no menos competentes y entusiastas colaboradores suyos, aquilatar el valor real de nuestras investigaciones prácticas, á ellos especialmente dirigimos nuestro ruego llenos de confianza y bien persuadidos de que no han de tardar en traernos al seno de esta docta asamblea sus propios resultados experimentales, que, con toda seguridad, habrán de alcanzar un mérito mucho más alto que el que benévolamente puedan V. S. S. conceder á los trabajos que ahora tenemos el honor de ofrecer á la consideración de esta Real Academia.

Relación entre los Factores Etiológicos y la Evolución de la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 11 de marzo de 1888

Sr. Presidente, Sres. Académicos, Sres.:

La necesidad de conocer en su conjunto y en sus detalles la evolución clínica de cualquiera enfermedad cuya etiología se pretende esclarecer, es de suyo evidente, mas para alcanzar tal conocimiento precisa á veces descartar ciertas nociones que la rutina tiende á perpetuar, juzgando con criterio independiente la significación de los hechos. De ahí el que, de tiempo atrás, me haya fijado en algunas particularidades que las distintas formas de la fiebre amarilla manifiestan y también en determinadas condiciones que proporcionan la inmunidad contra esa afección sin ninguna manifestación patológica apreciable.

Refiérome, respecto del primer punto, á que los fenómenos morbosos no se localizan en la mucosa gastro intestinal en aquellos casos más frecuentes de fiebre amarilla en que el paciente no presenta durante el tercer período ninguna traza de materia negra ú obscura en los vómitos ni en las cámaras, ni vómitos de sangre ni una irritabilidad gástrica excesiva, en contraposición de los casos mucho menos frecuentes en que la ocurrencia de la irritabilidad gástrica en el tercer período ó la primera aparición de sangre ó de la substancia negra, aunque no fuese más que en forma de estrías ó de "alas de moscas" infunde legítima alarma en el ánimo de los que conocen la enfermedad. El otro particular á que he aludido es la inmunidad de que gozan los niños que nacen y permanecen en los focos endémicos de la fiebre amarilla.

Desde el punto de vista de la sintomatología y del pronóstico considero

1) *Anales de la Academia,* t. XXIV p. 537.

que todos los casos de fiebre amarilla pueden distribuirse en las tres modalidades siguientes: 1.ª forma no *albuminúrica;* 2.ª forma *albuminúrica simple;* y 3.ª forma *melano-albuminúrica.*

La primera es aquella forma en que la albuminuria falta completamente ó sólo se manifiesta en corta cantidad y es de efímera duración. Su diagnóstico descansa en los fenómenos de invasión, comunes á las tres formas, en las curvas de la temperatura y del pulso, en el tinte subictérico más ó menos apreciable, en la tendencia hemorrágica, en la disminución de la secreción urinaria y en la evolución del ciclo febril dentro de los límites de siete ú ocho días, á lo sumo, no pasando á veces de cuatro ó cinco; viniendo después la inmunidad adquirida á corroborar el diagnóstico. Estos enfermos todos se curan.

La forma *albuminúrica simple* está caracterizada por la aparición de la albuminuria entre el 2.º y el 4.º y aun el 5.º día, continuando la misma durante varios días y hasta después de estar iniciada la convalecencia en muchos casos. Los fenómenos de la invasión pueden no diferenciarse de los de la forma anterior, si bien todos los síntomas suelen ser más marcados. Obsérvase á veces alguna sensibilidad epigástrica, el tinte subictérico ó ictérico; la tendencia hemorrágica se manifiesta con frecuencia después del 3.º ó 4.º día en las encías, en la mucosa nasal, en la expectoración ó en la mucosa uterina; pero raras veces en los vómitos ó en las cámaras. Suelen manifestarse náuseas ó vómitos de bilis ó de los líquidos y medicamentos ingeridos, pero la irritabilidad gástrica no es excesiva ni se presentan cantidades apreciables de sangre ni traza alguna de materia negra en los vómitos ni en las cámaras. La generalidad de estos casos se curan, si bien es verdad que complicaciones renales, hemorragias pulmonares ú otras pueden determinar la muerte.

La forma *melano-albuminúrica* comienza siempre por la *albuminúrica,* cuyos síntomas pueden no ofrecer ninguna exageración notable, durante los primeros días; pero en los casos más violentos su intensidad y precocidad hacen prever al médico experimentado que probablemente tendrá que habérselas con la forma melánica. En tales casos los vómitos se acentúan observándose en ellos ó en la cámaras sangre, partículas negras ó *borra* característica, á veces desde el 2.º ó 3.º día; mas, por lo regular, estos fenómenos no se manifiestan sino entre el 4.º y el 9.º día. Otras veces la ausencia de vómitos y un estreñimiento rebelde no permiten juzgar del contenido de las vías digestivas más que por inducción.

Hay diversidad de pareceres acerca de la interpretación de los vómitos de "borra" y de sangre. Cierto es que en la inmensa mayoría de los casos en que los enfermos sólo han vomitado ó evacuado sangre roja, la autopsia demuestra la presencia de la substancia negra en el estómago ó el intestino, con lo cual queda justificada la práctica usual de considerar esos síntomas casi como equivalentes en cuanto á su pronóstico y ambos como caracterís-

ticos de la forma melánica. Sobre este punto están casi todos los prácticos conformes, mas donde ocurre la divergencia es respecto de la relación que existe entre las dos clases de vómitos. Para unos la "borra" no es más que sangre alterada por las secreciones con que se halla mezclada y, lo mismo que el vómito de sangre roja, provendría de la tendencia hemorrágica que es propia de la fiebre amarilla. Si en estos casos la misma tendencia se presenta exagerada, localizándose además en la mucosa gastro-intestinal, sería efecto de una infección más intensa, de alteraciones más profundas de los capilares sanguíneos ó de alguna predisposición de esa mucosa á sufrir tales alteraciones. Otros opinan que lo que da su caracter especial á la "borra" no es simplemente sangre alterada sino una substancia melánica *sui generis* producida por un microorganismo, cuyo desarrollo en la mucosa gastro-intestinal provoca la irritabilidad gástrica y el aflujo sanguíneo de donde proceden las hemorragias que acompañan y á veces encubren la presencia de la substancia melánica.

Daré por aceptada la teoría parasitaria que hoy domina toda la patología de las enfermedades infecciosas y paso á examinar bajo este concepto las dos hipótesis que acabo de señalar.

Los partidarios de la identidad entre el vómito de borra y la sangre alterada cuanto á su origen, deberán admitir que aquella misma tendencia hemorrágica que en la generalidad de los casos de fiebre amarilla sólo se manifiesta en las mucosas nasal, bucal, brónquica ó uterina, se localiza por lo contrario, en los casos melánicos con especialidad en la mucosa gastro-intestinal. Por otra parte los datos clínicos y patológicos demuestran que no se trata de una extensión por continuidad de los tejidos, desde la nariz ó la boca hacia el estómago, sino de una localización independiente en este órgano y en el intestino. Preciso es, pues, suponer que aquí interviene un nuevo factor etiológico que llama, por decirlo así, hacia la mucosa gastro-intestinal el aflujo sanguíneo ó que localiza en ella de una manera especial las lesiones de los capilares sanguineos. ¿Podrá atribuirse esta localización á que el microbio productor de la enfermedad se encuentra esparcido por otras partes del cuerpo en los casos *no albuminúricos* y *albuminúricos simples*, mientras que en los casos *melánicos* su desarrollo se verifica de una manera especial en la mucosa en cuestión? En tal caso habría que suponer un motivo para esta preferencia, porque si la mucosa del estómago y la del intestino constituyen un terreno más favorable donde el microorganismo se desarrolla con mayor amplitud que en el resto del cuerpo, ¿por qué no habría de establecerse siempre en ese sitio predilecto? Siempre, pues, deberíamos observar la localización indicada, lo cual no sucede, sino que, al contrario, en nuestras epidemias más graves los casos *no albuminúricos* y *albuminúricos simples* superan siempre en número á los melánicos.

Según la otra hipótesis, que ha de parecer más verosímil á los que ha-

yan analizado las circunstancias que concurren en el vómito de *borra,* la materia melánica sería un producto *sui generis.* En efecto, si se agita una materia típica de dicho vómito con éter sulfúrico y luego se examina con el espectroscopio el ancho de las bandas de absorción del que sobrenada, resulta á menudo que se encuentra muy poca hemoglobina. En las muestras examinadas con el microscopio el número de glóbulos sanguíneos descoloridos no guarda relación con la cantidad de materia melánica. En fin, la parte líquida, clara ú opalina y siempre ácida del mismo vómito, generalmente contiene muy poca albúmina, á veces una mera traza. Un mismo enfermo puede arrojar alternativamente sangre roja ó borras ó bien ambas substancias reunidas. Unas veces sólo hay en los vómitos pequeñas cantidades de sangre roja ó copos y estrías de substancia melánica, otras en fin la sangre ó la borra es arrojada en gran cantidad. La materia negra ú obscura sería, pues, producida por un microorganismo especial que sólo se desarrollaría en las mucosas del estómago y del intestino en los casos melánicos, no manifestando su presencia en las otras formas de la fiebre amarilla. Luego el microbio aludido no sería el agente productor de la enfermedad misma sino únicamente el factor etiológico que comunica el caracter melánico á la forma *albuminúrica simple;* y había que suponer una doble infección, por dos microorganismos distintos, en todos los casos *melano-albuminúricos.*

Tal es en efecto la deducción que me ha parecido la más acertada, la cual no deja de encontrar algunos precedentes en la clínica bacteriológica, siendo el ejemplo más reciente el que nos proporciona la siguiente noticia reproducida por varios periódicos extranjeros y de esta ciudad, tocante á las investigaciones del Profesor Hlava en las viruelas. Este sagaz observador comprobó, en cuatro de los cinco casos de viruela que sometió al examen bacteriológico, la presencia del *streptococcus piogenis* en la sangre y en las vísceras; en el contenido de las fístulas y en la piel encontró además el "*streptococcus albus,*" *sarcharomyces* y *staphylococcus citreus aureus;* y demostró experimentalmente la identidad de los microorganismos con los microbios piogénicos conocidos; mas ninguno reprodujo la viruela. El profesor Hlava opina que el veneno varioloso produce alteraciones características en el epitelio cutáneo, dando por resultado la invasión del dermis por esos micrococos piogénicos, llevados allí por la corriente sanguínea, donde habrán penetrado por las escoriaciones que siempre existen en la superficie de la laringe y faringe de los variolosos. Esta enfermedad sería, pues, debida, en la mayoría de los casos, á una afección compleja: variolosa y piogénica, verificándose esta última en el cuerpo del enfermo posteriormente á la otra.

En la fiebre amarilla no han faltado experimentadores audaces que hayan ingerido la materia melánica del vómito de borras, logrando demostrar con este experimento que dicha substancia introducida en el estómago del

hombre sano, no reproduce la fiebre amarilla ni siquiera los vómitos de *borra*. Estimo, pues, que la infección pura y simple con el microbio esencial de la enfermedad sólo es capaz de producir las formas *no albuminúrica* y *albuminúrica simple* sin localización especial en el estómago ni en el intestino. Estas formas clínicas podrán ofrecer mayor ó menor intensidad y también las complicaciones que son comunes á todas las enfermedades infecciosas, pero sin presentar la materia melánica ni las hemorragias gastro-intestinales, debiéndose considerar la presencia de esa substancia, comprobada antes ó después de la muerte, como el indicio de una segunda infección. En el trayecto gastro-intestinal siempre existen, en efecto, una multitud de microorganismos y gérmenes de distintas clases, algunos de los cuales no encuentran en el hombre sano las condiciones para germinar ó multiplicarse en ese sitio y por tanto no pueden promover desorden alguno, aunque pertenezcan á una especie *patógena*. Mas en un enfermo de fiebre amarilla albuminúrica, el caso es distinto: los epitelios están alterados, las paredes de los capilares sanguíneos están más permeables y menos resistentes, como lo demuestran la albuminuria y las hemorragias originales por ligeras causas mecánicas; las secreciones están modificadas y además contienen, según ciertos datos bacteriológicos positivos, un microorganismo con los productos de su desarrollo. En tales circunstancias es muy posible que algunos de aquellos gérmenes que hubieran permanecido inertes en el hombre sano, encuentren en el enfermo de fiebre amarilla las condiciones indispensables para su desarrollo. Esta modificación del trayecto gastro-intestinal, considerado como terreno de cultivo, será más ó menos precoz según la intensidad de la infección primaria y, por lo tanto, en los casos que desde su invasión anuncian una infección interna podrá anticiparse el nuevo desarrollo de gérmenes gastro-intestinales. Para los que consideran la *borra* como sangre alterada, cualquier desarrollo inusitado de gérmenes bucales en las condiciones que he indicado, podría constituir el factor etiológico secundario que localiza en la mucosa gastro-intestinal la tendencia hemorrágica preexistente, mas en la otra hipótesis que considero más aceptable, de que la *borra* es el producto de un microorganismo especial, ya cromógeno por su naturaleza, ya capaz de producir modificaciones especiales en el pigmento de la sangre, la nueva infección no se limitaría probablemente á localizar la tendencia hemorrágica en el sitio de su desarrollo, sino que además, con la absorción de sus productos, bien pudiera determinar una infección secundaria á la que debería atribuirse el cuadro final de los *melano-albuminúricos*.

La fiebre amarilla *no albuminúrica* ó *albuminúrica simple* sería pues, siempre, producida por una infección única, relativamente benigna y debida á la penetración del microbio esencial de dicha enfermedad en el cuerpo del enfermo; mas cuando las lesiones originadas por esta infección primaria alcanzasen cierto grado de intensidad, intervendría otro microor-

ganismo quizás mucho más generalizado en su distribución geográfica y habitualmente presente en el estómago ó en el intestino humano, la condición de germen inerte, que únicamente lograría desarrollarse en esos órganos en virtud de las modificaciones producidas por aquella infección primaria. Esta segunda infección por el microbio melanógeno sería el factor indispensable para transformar la forma albuminúrica en la melano-albuminúrica.

Concuerdan con esta teoría las circunstancias siguientes: De cien casos de fiebre amarilla observados en la Habana escasamente se presentan unos veinte de melano-albuminúrica, de los que mueren las dos terceras partes ó más aun, mientras que los ochenta restantes no presentan ni vómitos rebeldes en el tercer período de la enfermedad, ni hematemesis ni evacuaciones melánicas, ni vómitos de borras, ni diarreas de ninguna clase, ni dolores abdominales, curándose la generalidad de estos mismos ochenta. Por otra parte, las medidas terapéuticas que empíricamente ó por otro motivo han sido empleados con mejor éxito en el tratamiento de la fiebre amarilla parecen encaminadas á evitar la infección secundaria melánica. En fin, el principio de una infección simple por el microbio esencial de la fiebre amarilla en los casos benignos y doble en los casos *melano-albuminúricos,* encuentran su propia corroboración en la interpretación más plausible de la otra particularidad de que al comenzar he hablado—la inmunidad natal de los niños nacidos en esta localidad.

La inmunidad á que me refiero, en su forma más segura, puede definirse en los términos siguientes: Una madre, donde quiera que haya nacido y cualquiera que sea su nacionalidad, pero de raza susceptible de padecer la fiebre amarilla y dotada ella misma de inmunidad natal ó adquirida, si pasa su embarazo y pare en la Habana, donde nunca transcurren nueve meses consecutivos sin un período epidémico, dará á luz un niño incapaz de padecer en lo sucesivo la fiebre amarilla fuera de los focos endémicos de dicha enfermedad. Esta inmunidad es heredada, porque si la misma madre hubiese pasado su embarazo y parido en lugares donde no se conoce la fiebre amarilla, el niño hubiera sido tan susceptible de contraer la enfermedad como cualquiera otro niño forastero. Tampoco puede suponerse que exista incompatibilidad entre la fiebre amarilla y la primera infancia, puesto que los niños forasteros, aunque menos expuestos, suelen padecerla al llegar á esta ciudad y Rush cita casos de niños de dos á cuatro meses de edad que fueron atacados en la epidemia de Filadelfia en 1793. Sólo queda, pues, una interpretación plausible y es que la madre inmune haya transmitido al feto los gérmenes esenciales de la fiebre amarilla, durante su embarazo. En tales condiciones éste sólo podrá experimentar la infección primaria simple por el microbio primordial, porque el tubo digestivo fetal no puede contener los microorganismos ni los gérmenes que allí penetran después del nacimiento: resultará, pues, para el feto un ataque benigno

que, en las condiciones poco accidentales de la vida intra-uterina, terminará felizmente y el niño al nacer no conservará más huellas del suceso que la inmunidad de que se trata. Mas en determinados casos podrá acontecer que el niño nazca hallándose aún bajo la influencia de la infección intra-uterina: pues así parece haber resultado en un caso curioso que voy á referir y que, si bien de fecha algo remota, me merece entero crédito por haber acontecido en una familia con la cual estoy emparentado y haberme sido confirmado por testigos fidedignos.

En la isla de Trinidad de Barlovento, la fiebre amarilla no es endémica; pero de tarde en tarde se presenta con carácter epidémico. En el año de 1838 residía allí una señora nacida en esa isla, inmune, y que se hallaba en noveno mes de embarazo. Un joven cuñado recién venido de Inglaterra fué atacado y ella le asistió, en su propia casa, durante toda la enfermedad. Hallándose el joven amarillo aun y con la cara y las extremidades cubiertas por las erupciones que suelen presentarse en la convalecencia de los casos graves, ella sintió los primeros dolores del parto. Este se verificó sin novedad, pero cuando después de bañado el recién-nacido le pusieron en brazos de su madre, ella exclamó "este niño tiene fiebre." Volvió el médico, quien reconoció que el niño efectivamente tenía fiebre, le aplicó dos sanguijuelas en el epigastrio que, por cierto, produjeron una hemorragia bastante alarmante; el niño continuó algunos días con fiebre y quedó por algún tiempo amarillo y delicado. El médico afirmaba que había nacido con fiebre amarilla.

También en la viruela, cuyas huellas no se borran con la convalecencia, se ha podido comprobar la transmisión de gérmenes variolosos de la madre inmune al feto, durante el embarazo; pero en ninguna otra enfermedad más que en la fiebre amarilla se presenta la inmunidad como regla general de la manera que aquí en la Habana ocurre.

Tan notoria y singular particularidad no puede ser desatendida por quien pretenda estudiar la etiología de la fiebre amarilla y estoy por decir que cualquiera teoría que resultase incompatible con la inmunidad natal, por ese solo hecho dejaría de merecer seria consideración.

Estadística de las Inoculaciones con Mosquitos Contaminados en Enfermos de Fiebre Amarilla [1)]

Desde la primera inoculación que intenté el 30 de junio de 1881, con el objeto de averiguar si el mosquito puede transmitir la fiebre amarilla, hasta la más reciente, practicada el 13 de octubre del corriente año, han transcurrido cerca de diez años, diez veranos completos, en cuyo período he inoculado, en colaboración con el Dr. Delgado, á sesenta y siete personas no aclimatadas y que presentaban las condiciones usuales de receptividad á la infección amarilla, propias de los europeos adultos, jóvenes y recién llegados á este clima.

En un cuaderno aparte he reseñado las circunstancias esenciales de cada observación para mayor comodidad de los que deseen consultarlas y á fin de no cansar la atención de VV. SS. con tan monótona lectura. Esas observaciones no tan sólo ofrecen interés desde el punto de vista que motivó su redacción, sino también deben considerarse de utilidad práctica para el estudio del mecanismo de la aclimatación en los forasteros que visitan esta ciudad, pues no creo que exista sobre este particular, otra colección tan minuciosa de observaciones, prolongadas durante varios años consecutivos.

El número de 67 inoculados en el espacio de diez años podrá parecer corto; mas hay que tener en cuenta las condiciones que necesitábamos para no inocular más que á personas cuya historia subsecuente pudiéramos seguir durante un período de años; porque cada inoculación que careciese de esta condición, habría de infundir alguna duda respecto del valor absoluto de la estadística final A pesar de nuestras precauciones no hemos podido evitar que se nos perdiesen de vista dos de nuestros inoculados cuya pista no hemos podido seguir; son los números 14 y 18 del cuaderno; por este motivo hemos procurado hacer, en los últimos seis años, una selección más rigurosa aun de la personas inoculadas. Hay además una ventaja importante en la repartición de nuestras inoculaciones en años distintos, en vez

1) Con la colaboración del Dr. Claudio Delgado. *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana,* t. XXVII, en 1891, p. 459 y feb. 1891, p. 501. Sesión del 14 dic. 1890.

de multiplicar su número en un año determinado, porque así se excluye una causa de error que siempre debe tenerse presente en las estadísticas de fiebre amarilla: cual es la diferencia que se observa en distintas epidemias en cuanto á la proporción relativa de los casos leves y graves.

Antes de presentar los resultados numéricos de nuestras inoculaciones, permítaseme exponer el criterio que me ha servido para distribuir los casos en diferentes grupos. He considerado como aclimatados, ó mejor dicho, preservados de padecer la fiebre amarilla grave, mientras continuasen residiendo en un foco endémico, á dos categorías de individuos: 1.° á los que han cumplido tres años de residencia continua en el interior de la ciudad (la Habana antigua), hubiesen ó no experimentado en ese tiempo algún ataque de fiebre amarilla, y 2.° á los que, sin haber cumplido ese tiempo de residencia, han experimentado algún ataque febril cuyos caracteres permitieron atribuirlo á la infección amarilla.

Respecto del primer punto, me he fijado en el término de tres años por ser el que mejor concuerda con los datos que tengo recogidos, siendo tan contados los casos excepcionales, que de vez en cuando se observan, como lo son, v. g. los que ocurren respecto de la protección que ofrece la vacuna jenneriana contra los ataques graves ó mortales de la viruela. Respecto al 2.° particular, sé que el principio que he formulado no concuerda con la opinión enunciada por un observador eminente, el Dr. Bérenger-Féraud en la valiosa obra que acaba de publicar *(Traité théorique et pratique de la Fièvre jaune)*; pero los datos en que se funda ese ilustrado comprofesor, se refieren á localidades en que la fiebre amarilla no es endémica como lo es aquí, ni existen en ellas focos perennes como los hay en esta ciudad. Sea cual fuere la explicación de esta divergencia, considero como un hecho comprobado por la experiencia propia y ajena y corroborada por las observaciones consignadas en el adjunto cuaderno, el que un ataque por ligero que sea, con ó sin albuminuria, siempre que pueda diagnosticarse con alguna certeza su procedencia de una infección amarilla, preserva habitualmente de toda infección ulterior grave, mientras el sujeto continúe residiendo en el foco endémico. Cuando hay recidiva, ésta reviste, por lo regular, una forma benigna, debiéndose atribuir las raras excepciones que alguna vez puedan observarse á una infección de intensidad extraordinaria, como la que se cita en el caso número 15 de nuestro cuaderno.

He distribuído en seis grupos nuestros 67 inoculados, con arreglo á los resultados obtenidos hasta esta fecha.

Grupo A.— Quince inoculados cuya observación no se ha completado aún, no habiendo terminado sus tres años de residencia, ni experimentado ningún ataque febril relacionado con la infección amarilla. Son los casos números 24, 45, 46, 51, 54, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 67.—14? 18? 5?

Grupo B.— Doce inoculados, quienes al cabo de un período variable entre 3 y 25 días después de la inoculación, experimentaron un ataque de fiebre benigna, con ó sin albuminuria (fiebre experimental?) Son los casos 1, 2, 3?, 4, 8, 9, 13, 28, 32, 42, 55? 66?

Grupo C.— Doce inoculados que no presentaron en los veinte y cinco días siguientes á la inoculación ninguna manifestación patógena, ni tampoco han experimentado ningún ataque febril relacionado con la fiebre amarilla durante su residencia de tres á siete años en esta ciudad. Son los casos números 6, 10, 12, 22, 23, 25, 29, 34, 35, 36? 37? 39?

Grupo D.— Veinte y cuatro inoculados, que no experimentaron efectos patógenos inmediatos, pero más tarde tuvieron formas benignas de fiebre no albuminúrica ó tan sólo con albuminuria efímera. Son los casos números 7, 16, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 30, 33, 38, 40, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 58, 59, 62, 57?

Grupo E.— Tres inoculados que no experimentaron efectos patógenos, pero sufrieron más tarde un ataque de fiebre amarilla albuminúrica formal, grave en dos de los casos, pero se curaron. Son los casos números 11, 31 y 41.

Caso F. — Unico inoculado que tampoco experimentó efectos patógenos después de la inoculación, y contrajo más tarde, bajo la influencia de una infección de intensidad excepcional, una fiebre amarilla mortal. Es el caso número 15.

Excluídas las 15 observaciones incompletas del grupo A, quedan 52 completas, que en virtud de lo que antes he manifestado, pueden reducirse á tres categorías:

Aclimataciones benignas (Grupos B. C. y D.) . . .	48	$=92.^{2}$ p%
Aclimataciones con fiebre amarilla formal, curados.	3	$=5.^{9}$ p%
Fiebre amarilla mortal.	1	$=1.^{9}$ p%
	52	100

Para poder apreciar la significación de estas cifras, habría que cotejarlas con otras obtenidas en personas no inoculadas y situadas en condiciones lo más semejantes posible en cuanto á receptividad morbosa y exposición á la infección amarilla. Hemos tenido la suerte de poder llenar este requisito con una parte de nuestros inoculados, merced á la buena acogida que á nuestro procedimiento de inoculación dispensaron los PP. Jesuitas y Carmelitas establecidos en esta ciudad. El personal de esas comunidades se renueva parcialmente casi todos los años, viniendo de Europa individuos de las mismas, regularmente jóvenes y en buenas condiciones de receptividad.

para substituir á otros que han cumplido algunos años de residencia. Desde 1883, todos los años, menos el de 1885, hemos inoculado algunos de los recién venidos, mientras que otros han quedado sin inocularse. Entre los PP. Jesuitas se han inoculado 36 y se abstuvieron 7. Pero once de los treinta y seis pertenecen aún al grupo de las observaciones incompletas y hay otros tres que si bien figuran en el grupo C, por haber cumplido tres años de residencia en la Isla, han estado casi todo ese tiempo en Cienfuegos, donde puede considerarse más dudosa la aclimatación definitiva, sin ninguna manifestación morbosa, al cabo de los tres años. Por lo tanto, se suprimirán del presente cómputo esos 14 individuos, quedando tan sólo 22 PP. Jesuitas inoculados y ya aclimatados por una parte, y siete no inoculados por la otra.

En la comunidad de los PP. Carmelitas, han venido desde 1883 hasta 1890, treinta y ocho religiosos no aclimatados; se inocularon 13 y se abstuvieron 25. Pero hay que rebajar dos de los primeros (casos 57? y 60) cuya observación es incompleta ó dudosa; quedan, pues, once inoculados ya aclimatados en esta comunidad y 25 no inoculados.

Tenemos así, en conjunto, treinta y tres inoculados y treinta y dos no inoculados (Véanse las observaciones del cuaderno y la nómina y clasificación de los no inoculados en el Apéndice del mismo.) Veamos, pues, de qué manera se verificó la aclimatación en cada una de esas dos categorías:

33 inoculados

Aclimatación benigna (Grupos B. C. D.) casos números 9, 13, 28, 66, 55, 42, 10, 12, 23, 25, 29, 34, 35, 22, 26, 40, 27, 38, 43, 52, 53, 62, 20, 21, 30, 47, 48, 49, 50, 58, 59. Total.	31=94	p%
Aclimatación con fiebre amarilla formal, curados. Son los casos números 11 y 31. Total.	2= 6	p%
No hubo ningún caso de fiebre amarilla mortal.		

32 no inoculados

Aclimatación benigna (sin fiebre ó con fiebre benigna).	21=65½	p%
Aclimatados con fiebre amarilla formal, curados.	6=19	p%
Fallecieron de la fiebre amarilla.	5=15½	p%

Conclusiones Generales

Del conjunto de nuestras observaciones, así como también del resultado de los datos comparativos que hemos reunido se deduce:

1.° Que la inoculación con uno ó dos mosquitos recién contaminados, tal como le venimos practicando, no es peligrosa; puesto que en las numerosas aplicaciones que hemos hecho de ese procedimiento á nuestros 67 inoculados, lo más que se ha podido observar ha sido una forma benigna de fiebre amarilla experimental en unos 18 por ciento de los casos.

2.° Que debe atribuirse á la influencia de la inoculación con mosquitos contaminados: la benignidad de la aclimatación en 94 por ciento de los inoculados cuando este resultado no se obtuvo, *cœteris paribus,* sino en 65 por ciento de los no inoculados; así como también la reducción de los casos de fiebre amarilla formal á un 6 en vez del 19 por ciento, y, en fin, la de los casos de fiebre amarilla mortal á menos del 2 por ciento en vez del 15 que se observó en los no inoculados, no habiéndose presentado más que un solo caso de fiebre amarilla mortal entre las 67 personas inoculadas por nosotros desde el año de 1881 hasta esta fecha.

3.° Que los mosquitos contaminados en enfermos de fiebre amarilla pierden parcial ó totalmente su contaminación con las picadas subsecuentes que verifican en personas sanas (V. casos números 11 y 60); mientras que, al contrario, se intensifica su contaminación con la repetición de picadas sucesivas en enfermos de fiebre amarilla (V. casos números 9 y 28).

4.° Que las inoculaciones practicadas en la estación fría, no deben considerarse como una garantía suficiente y deben complementarse con otras al llegar los meses de verano. (V. casos números 15, 16, 17).

Cuando haya transcurrido otro año, me prometo comunicar á VV. SS. la continuación de las observaciones incompletas, y cualquiera otra noticia que tienda á confirmar ó á invalidar la distribución que he adoptado en el presente trabajo.

Réstame tan sólo demostrar con algunas cifras tomadas del adjunto cuaderno, lo que dije al comenzar esta comunicación acerca de la inmunidad conferida contra la fiebre amarilla grave, por la fiebre no albuminúrica sufrida durante los tres primeros años de residencia.

A fin de excluir de las premisas la proposición cuya verdad se trata de demostrar, en este argumento sólo podrán considerarse como aclimatadas las personas que hayan residido en la Habana durante períodos de tres á siete años consecutivos; puesto que vamos á indagar la manera en que se verificó en ellas la aclimatación. Esta categoría de casos comprende á treinta y uno inoculados y á veinte y seis no inoculados (inclusos los que fallecieron de fiebre amarilla el primer ó segundo año de su residencia en la Habana). Estos 57 aclimatados se reparten de la manera siguiente:

	Inoculados.	No inoculados.
Once refractarios.—No padecieron ninguna forma de fiebre amarilla.—Son los siete inoculados números 10, 12, 22, 25, 29, 34, 35.	7	..
y los cuatro no inoculados números 3, 10, 15, 20. (Apéndice)	..	4
Veinte y ocho.—Sólo han pasado fiebres no albuminúricas. Son los 16 inoculados números 2, 6, 7, 9, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 38, 40. . . .	16	..
y los 12 no inoculados números 4, 5, 8, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24.	..	12
Cinco tuvieron fiebres benignas con albuminuria poco acentuada: son los 4 inoculados números 1, 30, 32, 33.	4	..
y el no inoculado número 11.	..	1
Siete sufrieron un ataque de fiebre amarilla formal, pero se curaron. Son los tres inoculados números 11, 31, 41.	3	..
y los cuatro no inoculados números 1, 5, 19, 25. .	..	4
Seis fallecieron de fiebre amarilla el primero ó segundo año de residencia en la Habana. Son el inoculado número 15.	1	..
y los cinco no inoculados números 2, 9, 12, 26, 27.	..	5
	31	26

Total 57.

Por estas cifras puede verse que las aclimataciones realizadas sin la ocurrencia de ningún ataque febril con albuminuria (los refractarios y los de fiebre no albuminúrica) figuran en la proporción de 74 por ciento en los inoculados y de 61 por ciento en los no inoculados; y que las aclimataciones verificadas exclusivamente por medio de fiebres no albuminúricas, sufridas en los primeros años de residencia, comprenden á la mitad próximamente de los inoculados y no inoculados que llevan de tres á siete años de residencia en esta ciudad. No cabe, pues, duda alguna acerca de la eficacia de las tales fiebres no albuminúricas para preservar contra ataques ulteriores de fiebre amarilla albuminúrica. Este resultado no causará sorpresa á nuestros comprofesores habituados á presenciar casos de esta naturaleza en su práctica común, pero necesitábamos demostrarlo con observaciones positivas á fin de justificar la distribución de algunos de nuestros inoculados en las agrupaciones B. y D.

En un solo caso, el no inoculado número 1, que no había experimenta-

do ningún ataque febril desde su llegada á la Habana, se observó un ataque de fiebre amarilla albuminúrica simple, después de cinco años de residencia; los demás no presentaron después del tercer año ni fiebres albuminúricas ni tampoco las no albuminúricas relacionadas con la infección amarilla.

Los caracteres en que me he fijado para diagnosticar esa fiebre no albuminúrica relacionada con la infección amarilla son los siguientes:

Fiebre continua con depresión más ó menos apreciable en la curva térmica del 3.º al 4.º día, lentitud relativa del pulso, defervescencia por debajo de los 37° c. entre el 4.º y 8.º, en circunstancias catarrales, reumáticas ó palúdeas, á trastornos viscerales, á procesos inflamatorios localizados, etc.

Confírmase el diagnóstico cuando se acentúan algunos de los síntomas usuales de la fiebre amarilla formal, ya en los fenómenos de la invasión, ya en el curso de la fiebre: dolores supra-orbitales y de riñones, tendencia hemorrágica en las mucosas, tinte sub-ictérico en las conjuntivas, disminución en la secreción urinaria, anorexia, etc.

Por otra parte, los casos más leves no admiten un diagnóstico positivo, salvo en circunstancias especiales que los relacionen con una exposición evidente á la infección amarilla. Debo también advertir que he visto desarrollarse fiebres que me han parecido idénticas á estas que llamo *no albuminúricas de los forasteros* en algunos cubanos; pero los que hasta ahora he observado, han ocurrido en sujetos que no habían residido habitualmente en los focos endémicos de la fiebre amarilla ó que se habían ausentado durante algunos años.

El uso de la quinina, de la antipirina y de otros antitérmicos, es evidente que ocasionaría dificultades para poder apreciar la curva térmica y para fundar un diagnóstico *a posteriori;* pero en mi práctica siempre me he abstenido de emplear el primero de esos medicamentos cuando he sospechado una infección amarilla, y en cuanto á la antipirina, tan sólo la he administrado cuando la temperatura ascendía á 40° c. y entonces en dosis moderadas, como para reducir la fiebre á unos 39° c.

Tal es, señores Académicos, el resumen de nuestras pacientes observaciones, que someto á vuestro ilustrado criterio como una modesta contribución al estudio de la fiebre amarilla en la Habana.

Cuaderno de Observaciones y Comprobantes de la Estadística de Inoculaciones

Núm. 1.—1881. F. B. M., soldado del Batallón de Isabel 2.ª, acuartelado en la Cabaña. Llegó á la Habana en marzo de 1881. Fué inoculado el 30 de junio del mismo año con un mosquito contaminado dos días antes en un enfermo de fiebre amarilla grave en cuarto día. El 14 de julio fué invadido por una fiebre albuminúrica benigna. Máxima 38° 8, albuminuria desde el tercero hasta el sexto día, tinte subictérico de las conjuntivas, defervescencia al sexto día. Noticias obtenidas por conducto del Dr. D. Félix Estrada, de Sanidad Militar, en enero de 1885, manifiestan que hasta esa fecha el soldado F. B. y M. había permanecido en la Cabaña, y estaba anotado como habiendo pasado la fiebre amarilla en el Hospital Militar en julio de 1881.

Núm. 2.—1881. A. L. y C., del mismo batallón, con tres meses de residencia en la Habana. Fué inoculado el 22 de julio de 1881 con un mosquito contaminado el 16 del mismo mes en un enfermo de fiebre amarilla en quinto ó sexto día, pero con la circunstancia de que el mosquito contaminado picó á una persona sana y aclimatada, dos días antes de verificarlo en el soldado de esta observación. El 27 de julio, cinco días después de la inoculación, ingresó en el Hospital Militar donde pasó una fiebre sin albuminuria calificada de "fiebre amarilla abortiva". Las noticias obtenidas en enero de 1885, manifiestan que este soldado pasó á Escribientes y Ordenanzas en julio de 1881 y según alta del Hospital fecha 8 de agosto de 1881, pasó allí la fiebre amarilla.

Núm. 3.—1881. L. G. P. del mismo batallón, con siete meses de residencia en la Habana, pasó fiebres palúdeas en el Hospital Militar, donde permaneció desde mayo 28 hasta junio de 1881. Fué inoculado el 29 de julio del mismo año, mas no con un mosquito que había picado á un enfermo de fiebre amarilla, sino con uno cuya contaminación hipotética procedería de haberse alimentado con la sangre de un enfermo de fiebre amarilla chupada por otro mosquito. Este soldado se sintió enfermo el 31 de julio é ingresó en el hospital el 1.° de agosto. El día 2 de agosto tenía la cara inyectada, cefalalgia, raquialgia. El 3 estaba ya apirético, no tuvo albuminuria.

Núm. 4.—1881. D. L. F. del mismo batallón, con seis meses de residencia . Fué inoculado el 31 de julio de 1881 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla grave. El 5 de agosto fué invadido de

"fiebre amarilla abortiva". Nuestros informes de enero de 1885, dicen que este soldado había pasado la fiebre amarilla en el Hospital Militar en agosto de 1881 y que se había trasladado posteriormente á Bahía Honda.

Núm. 5.—1881. D. G. B., del mismo Batallón, con seis meses de residencia. Fué inoculado por primera vez el 2 de agosto de 1881 con un mosquito contaminado en un enfermo en quinto día de fiebre amarilla. El 17 de agosto se quejó de dolores de cabeza y cree haber tenido fiebre. El 24 al presentarse en mi gabinete, le encontré 38° 2 temp. axilar y pulso en 100. No tuvo que hacer cama. Fué inoculado por segunda vez el 9 de septiembre con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla grave. No hubo efectos patógenos .Según las noticias obtenidas en enero de 1885, se embarcó el 25 de junio de 1883 para la Península sin haber pasado la fiebre amarilla.

Núm. 6.—1881 I. C., del mismo batallón, con diez meses de residencia. Fué inoculado el 15 de agosto de 1881 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla grave. No volvió á presentarse, pero sus compañeros manifestaron que se hallaba enfermo el 24 de agosto, en el cuartel, mas no tardó en reponerse. Las noticias de enero de 1885 dicen que "no hay antecedentes de que haya pasado la fiebre amarilla" y que desde septiembre de 1881 se encuentra en la Sección de Escribientes y Ordenanzas.

Núm. 7.—1881. D.ª J. A., natural de Oviedo, llegó á la Habana en agosto 9 de 1880. Pasó en Santa María del Rosario los veranos de 1881 y 1882. Fué inoculado por primera vez el 7 de agosto de 1881, con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre albuminúrica simple, y por segunda vez el 11 de septiembre del mismo año, con un mosquito contaminado en un enfermo grave en séptimo día de fiebre amarilla. No hubo efectos patógenos. El 10 de septiembre de 1882, poco después de regresar á la ciudad, fué invadida por una fiebre no albuminúrica. Máxima 39° 4 c.: defervescencia al sexto día. Ha permanecido después varios años en la Habana sin otra novedad.

Núm. 8.—1883. J. B., sirviente del Dr. Delgado, con nueve meses de residencia. Fué inoculado el 22 de junio de 1883 con dos mosquitos contaminados en un mismo enfermo de fiebre amarilla grave, en sexto día. El 9 de julio fué invadido con fiebre no albuminúrica. Máxima 39° 5, defervescencia el séptimo día. Ha permanecido siete años en la Habana sin otra novedad.

Núm. 9.—1883. P. U. S. J., llegó de España en septiembre de 1882, se trasladó en junio de 1883 á la casa de campo de los PP. Jesuitas, cerca de los Quemados de Marianao . Fué inoculado por primera vez el 15 de julio de 1883 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en séptimo día, sin resultado apreciable. Fué inoculado por segunda vez, el 17 de agosto con un mosquito contaminado, sucesivamente los días 13 y 15,

en dos enfermos graves en sexto día. El 26 de agosto fué invadido por una fiebre no albuminúrica: máxima 38° 8, defervescencia el octavo día. Continuó residiendo en la ciudad hasta 1886, y ha vuelto otra vez á la Habana desde principios de 1889, sin que hasta ahora haya experimentado otro ataque febril.

Núm. 10.—1883. P. Ob. S. J. Llegó en septiembre de 1882 y se hallaba en iguales condiciones que el número 9, cuando fué inoculado por primera vez en la casa de campo, el 15 de julio de 1883, con un mosquito contaminado en un enfermo en séptimo día de fiebre amarilla. El 30 de julio se sintió con malestar y cefalalgia, pero la temperatura no pasó de 37° 5. Fué inoculado por segunda vez el 17 de agosto con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en sexto día. No hubo efectos patógenos. Continuó residiendo en la ciudad hasta septiembre de 1886, sin experimentar ningún ataque febril.

Núm. 11.—1883. P. M. G. S. J. Llegó en agosto de 1883, trasladándose en seguida á la casa de campo donde se hallaban los dos casos anteriores. Fué picado el 21 de agosto del mismo año por el mismo mosquito que había sido aplicado el 17 al número 10. No hubo efectos patógenos. El 15 de junio del año siguiente, fué atacado en el Colegio de Belén por una fiebre amarilla intensa, con vómitos de sangre, etc. de la cual curó.

Núm. 12.—1883. P. Z. S. J. Llegó en septiembre de 1881, mas no había padecido ninguna enfermedad desde su llegada. Se hallaba en la casa con los anteriores. Fué inoculado el 16 de julio de 1883 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla grave en séptimo día. No hubo efectos patógenos, ni experimentó ninguna enfermedad en los seis años que permaneció en la Habana.

Núm. 13.—1883. J. S., sirviente de los PP. Jesuitas. Llegó en los primeros meses de 1883; fué inoculado por primera vez el 16 de julio de 1883, con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en séptimo día; y por segunda el 18 de agosto del mismo año con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en sexto día. Habiendo regresado á la Habana el 3 de septiembre, fué invadido el 9 (veinte y un día después de la segunda inoculación) por una fiebre no albuminúrica. Máxima 39° 6, defervescencia séptimo día.

Núm. 14.—1883. A. V., cuatro meses de residencia, inoculado el 26 de septiembre con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla. No hubo efectos patógenos. Este sujeto se perdió de vista, ignorándose su paradero actual.

Núm. 15.—1883. P. R., Llegó en noviembre de 1881; residió en el Cerro hasta octubre de 1883, si bien venía diariamente á su escritorio en la ciudad. Fué inoculado el 29 de noviembre de 1883 con un mosquito contaminado en una enferma de fiebre amarilla albuminúrica simple en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 21 de julio de 1884, fué invadido por una

fiebre amarilla intensísima, de la cual falleció en la mañana del cuarto día. La infección procedió de un sirviente que habiendo estado dos ó tres días en una *Casa de salud* infectada de fiebre amarilla, pasó de allí á la *Casa de huéspedes* donde vivía P. R., en cuyo cuarto durmió hasta la mañana del 7 de julio. Esa mañana amaneció el sirviente con los síntomas de invasión de la fiebre amarilla y fué en seguida trasladado á la *Quinta del Rey* donde falleció el cuarto día. No se aplicó ninguna medida de desinfección al cuarto de P. R.

Núm. 16.—1883. C. B. Llegó en noviembre de 1883. Fué inoculado por primera vez el 29 de noviembre de 1883 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. Fué inoculado por segunda vez el 30 de mayo de 1884 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla grave en sexto día. No hubo efectos patógenos.. Algunos meses después tuvo una *fiebre de aclimatación* benigna. En los seis años siguientes que ha permanecido en esta ciudad, no ha vuelto á padecer fiebres.

Núm. 17.—1883. M. L. M. Llegó en octubre de 1883, fué inoculado por primera vez el 1.° de diciembre del mismo año con un mosquito contaminado en la misma enferma de fiebre amarilla, utilizada para los dos casos anteriores. No hubo efectos patógenos. Fué inoculado por segunda vez el 6 de mayo de 1884 con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día; y por tercera vez el 23 de febrero de 1887 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en sexto día. No hubo efectos patógenos. Pasó en Europa ó en los Estados Unidos los veranos de 1884, 1886 y 1889. Sólo en el año actual en julio de 1890, ha venido á padecer una fiebre no albuminúrica de cuatro ó cinco días de duración.

Núm. 18.—1884. P. L. Llegó el 7 de enero de 1884. Fué inoculado el 25 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día. No hubo efectos patógenos. Se perdió de vista y se ignora su paradero actual.

Núm. 19.—1884. J. P. Llegó en octubre de 1883. Fué inoculado el 16 de junio de 1884, con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla. Durante el verano de 1885 tuvo una *fiebre de aclimatación* benigna. No ha vuelto á tener fiebres en los seis años que ha permanecido en la Habana.

Núm. 20.—1884. P. Seg. Llegó el 8 de diciembre de 1883. Fué inoculado el 26 de junio de 1884 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día. No hubo efectos patógenos. El 28 de septiembre, hallándose aún en la quinta de los PP. Carmelitas, en el Carmelo, donde había permanecido todo el verano, fué invadido por una fiebre no albuminúrica; máxima 39° 7, defervescencia el sexto día, las encías dieron un poco de sangre el cuarto y el quinto día. La infección procedió de

otro religioso no inoculado, invadido en la ciudad y que pasó en la Quinta una fiebre de igual carácter del 10 al 16 de septiembre. Durante los cinco años que permaneció en la Habana el P. Seg., sólo padeció después en 1888, un ataque de ictericia sin fiebre.

Núm. 21.—1884. P. Enr. Llegó en diciembre de 1883. Fué inoculado el 27 de junio del año siguiente con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día. El 12 de julio tuvo una temperatura de 38°, pero sin sentirse enfermo. El 23 de noviembre de 1884, fué invadido por una fiebre no albuminúrica: máxima 39° 1, defervescencia el séptimo día. No ha experimentado otro ataque febril en los siete años que lleva de residencia en la ciudad.

Núm. 22.—1884. P. Est. Llegó en diciembre de 1883. Fué inoculado el 26 de julio siguiente con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en tercer día. El 4 de agosto se sintió indispuesto con escalofríos y pesadez de cabeza, mas no se le encontró fiebre. En los años de 1887, 1888 y 1890, sólo padeció un acceso de fiebre intermitente simple en el primero y catarros febriles ó "grippe" en los dos últimos.

Núm. 23.—1884. P. Ont. Llegó en agosto de 1884. Fué inoculado el 28 del mismo mes con dos mosquitos contaminados en una enferma de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El tercer año de su residencia, en 1887, padeció dos ataques de fiebre remitente palúdea. Permaneció cuatro años en la Habana sin otra novedad.

Núm. 24.—1884. P. Zar. Llegó en agosto de 1884. Fué inoculado el 29 del mismo mes con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día. No hubo efectos patógenos. El segundo año de residencia se trasladó á México.

Núm. 25.—1884. P. Alv. Llegó en agosto de 1884. Fué inoculado el 2 de septiembre del mismo año con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto ó quinto día. No hubo efectos patógenos, ni estuvo enfermo en los cuatro años que permaneció en la Habana.

Núm. 26.—1884. P. Lop. Llegó en agosto de 1884. Fué inoculado el 27 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. En septiembre 28 de 1886, tuvo una fiebre no albuminúrica: máxima 38° 6, defervescencia el cuarto día; único ataque febril en los cuatro años que permaneció en la Habana.

Núm. 27.—1886. P. Ap. Llegó en agosto de 1883. Fué inoculado el 14 de septiembre con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla. No hubo efectos petógenos. El 22 de junio de 1887 tuvo una fiebre no albuminúrica: máxima 39°, defervescencia el sexto día, único acceso febril en los cuatro años que permaneció en la Habana.

Núm. 28.—1886. H. Oz. Llegó en agosto de 1886. Fué inoculado el 7 de septiembre con un mosquito contaminado en dos enfermos de fiebre amarilla. El 23 de septiembre fué invadido por una fiebre no albuminúri-

ca: máxima 38° 6, defervescencia el séptimo día. En los cuatro años siguientes no tuvo otro ataque febril, salvo una endocarditis reumática en 1890.

Núm. 29.—1886. P. Vic. Llegó en agosto de 1886. Fué inoculado el 14 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla. No hubo efectos patógenos. No experimentó ningún ataque febril en los cuatro años que permaneció en la Habana.

Núm. 30.—1887. P. Quin. Llegó en marzo de 1887. Fué inoculado el 21 de mayo con un mosquito contaminado en un enferma de fiebre amarilla en sexto día. El 23 de mayo tuvo 38° 2 c. con dolor de cabeza. El 8 de julio fué invadido por una fiebre amarilla benigna con albuminuria efímera el cuarto día: máxima 39° 9 y defervescencia el sexto día. En los tres años y medio que ha permanecido en la Habana no ha padecido otro ataque febril.

Núm. 31.—1887. H. Fer. Llegó en marzo de 1887. Fué inoculado el 21 de mayo, con un mosquito contaminado en el mismo enfermo de fiebre amarilla utilizado para el caso anterior. No hubo efectos patógenos en los veinte y cinco días. El 15 de julio fué invadido por una fiebre amarilla formal. Máxima 40°, albuminuria hasta el noveno día, vómitos de borra, íctero, defervescencia el octavo día, convalecencia penosa.

Núm. 32.—1887. J. P. Llegó en abril de 1887. Se trasladó á una quinta situada en *La Víbora,* á fin de evitar toda infección previa, el 2 de junio. Fué inoculado en el paradero del ferrocarril de Jesús del Monte el 16 de junio, con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. El 28 de junio regresó á la ciudad. El 11 de julio fué invadido por una fiebre con trazas de albuminuria el tercero y el cuarto día: máxima 40° c. y defervescencia el sexto día. No ha vuelto á padecer otra fiebre en los tres años y medio que ha permanecido en la Habana.

Núm. 33.—1887. J. C. Llegó á principios de 1887. Fué inoculado en julio del mismo año con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla. No hubo efectos patógenos. En agosto de 1889 tuvo una fiebre benigna, con albuminuria el cuarto y el quinto día, defervescencia el sexto. Un hermano suyo no inoculado había sufrido pocos días antes un ataque de fiebre albuminúrica regular.

Núm. 34.—1887. P. Ir. Llegó en agosto de 1887. Fué inoculado el 11 de septiembre con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en tercer día. No hubo efectos patógenos ni ha experimentado ningún ataque febril en los tres años que lleva de residencia en la Habana.

Núm. 35.—1887. P. Var. Llegó en agosto de 1887. Fué inoculado el 11 de septiembre, con dos mosquitos contaminados en el mismo enfermo de fiebre amarilla en tercer día, utilizado para el caso anterior. No hubo efectos patógenos, ni ha experimentado después más que un catarro febril en octubre del corriente año.

Núm. 36.—1887. P. Mig. Llegó en agosto de 1887. Fué inoculado el 13

de septiembre con dos mosquitos contaminados en el mismo enfermo de fiebre amarilla de las dos observaciones anteriores, pero ya en quinto día. No hubo efectos patógenos. Se trasladó á Cienfuegos. En los tres años de residencia en la Isla, no ha padecido ningún ataque febril.

Núm. 37.—1887. P. Ar. Llegó en agosto de 1887. Inoculado el 12 y el 13 de septiembre con dos mosquitos contaminados como los de la observación anterior. No hubo efectos patógenos. Se trasladó á Cienfuegos. En los tres años que lleva de residencia, no ha padecido ningún ataque febril.

Núm. 38.—1887. P. Eg. Llegó en agosto de 1887. Inoculado el 13 de septiembre con 2 mosquitos contaminados como los de las observaciones números 36 y 37. No hubo efectos patógenos. Hallábase en la casa de campo de los PP. Jesuitas, en Luyanó, cuando fué invadido el 30 de agosto de 1889 por una fiebre benigna con trazas de albúmina el cuarto día: máxima 39° 5, defervescencia el quinto día. Atribúyese la infección á la circunstancia de haber ocupado el P. Eg. un cuarto inmediato al de un religioso recientemente inoculado (número 55) que había pasado una febrícula no albuminúrica desde el 26 hasta el 30 de agosto de 1889. No ha padecido después ningún ataque febril.

Núm. 39.—1887. H. Lar. Llegó en agosto de 1887. Inoculado el 14 de septiembre con dos mosquitos contaminados como los de las tres observaciones anteriores, hallándose el enfermo de fiebre amarilla ya en sexto día. No hubo efectos patógenos. Pasó á Cienfuegos. No ha experimentado ningún ataque febril en los tres años de residencia.

Núm. 40.—1887. H. Alb. Llegó en septiembre de 1885, pero no había experimentado ninguna enfermedad desde su llegada. El 18 de septiembre de 1887 fué inoculado con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla. En agosto de 1888 tuvo una fiebre no albuminúrica con defervescencia el quinto día. El año 1889 tuvo dos ataques de fiebre efímera relacionados con una caries dentaria y alveolar, y en 1890, en el mes de octubre, un ataque de "grippe."

Núm. 41.—1887. N. N. Llegó á mediados de 1887. Fué inoculado el 30 de septiembre del mismo año con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en séptimo día. No hubo efectos patógenos. En enero de 1888 pasó en el hospital de Paula una fiebre amarilla de mediana intensidad.

Núm. 42.—1888. P. Rem. Llegó en diciembre de 1887. Fué inoculado el 8 de junio de 1888 con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. El 1.° de julio, veinte y dos días después de la inoculación, habiéndose sentido con malestar y dolores generales desde la semana anterior, fué invadido con escalofríos y cefalalgia intensa acompañados de fiebre no albuminúrica; máxima 39°, defervescencia el séptimo día. Cuatro meses después de este ataque, ocupaba el P. Rem. un cuarto inmediato al en que se había enfermado el 4 de noviembre de 1888 un reli-

gioso no inoculado atacado de fiebre amarilla mortal, cuando el 13 del mismo mes fué nuevamente invadido por una fiebre no albuminúrica como la anterior: máxima 39° 6, defervescencia el quinto día. Desde entonces no ha vuelto á padecer fiebres.

Núm. 43.—1888. P. Ru. Llegó en septiembre de 1888. Inoculado el 12 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 22 de octubre de 1888, tuvo una febrícula efímera con 38° c., malestar general y cefalalgia. El 25 de abril de 1889 tuvo otra febrícula efímera con máxima de 38° c. El 16 de junio de 1889, tuvo una fiebre no albuminúrica: máxima 39° c. y defervescencia el sexto día. En octubre de 1890 ha tenido otra fiebre no albuminúrica: máxima 38° 5 y defervescencia el cuarto día.

Núm. 44.—1888. P. Iz. Llegó en septiembre de 1888. Inoculado el 12 del mismo mes, con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 14 de enero de 1889 tuvo una fiebre efímera con máxima de 38° 5. El 21 de septiembre del mismo año tuvo una fiebre no albuminúrica: 38° 5 y defervescencia el cuarto día.

Núm. 45.—1888. P. Aiz. Llegó en septiembre de 1888. Inoculado el 22 de octubre con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en sexto día. No hubo efectos patógenos. En los dos años que lleva de residencia, no ha padecido ningún ataque febril.

Núm. 46.—1888. P. Ip. Llegó en septiembre de 1888. Inoculado el 22 de octubre con un mosquito contaminado en el mismo enfermo que se utilizó para el caso, anterior. No hubo efectos patógenos, ni ha padecido hasta ahora ningún ataque febril.

Núm. 47.—1888. P. Err. Llegó en septiembre de 1888. Inoculado el 23 de octubre con un mosquito contaminado como los de las dos observaciones anteriores. No hubo efectos patógenos. El 14 de mayo de 1889, tuvo una fiebre no albuminúrica: máxima 38° 5 y defervescencia el sexto día.

El 7 de septiembre de 1890 tuvo otra fiebre no albuminúrica: máxima: 39° 2 y defervescencia el sexto día, contraída en circunstancias de estar viviendo en un cuarto próximo al que ocupaba el inoculado número 66, cuando éste pasó su fiebre experimental (?) en los días 21 y 22 de agosto.

Núm. 48.—1888. P. Val. Llegó en octubre de 1888. Inoculado por primera vez el 16 de noviembre de 1888 con un mosquito contaminado en el enfermo de fiebre no albuminúrica número 42, en segundo día de su enfermedad. Fué inoculado por segunda vez el 29 de enero de 1889 con un mosquito contaminado en una enfermedad de fiebre amarilla en tercer día. No hubo efectos patógenos. El 24 de noviembre de 1889 fué invadido de fiebre no albuminúrica: máxima 39° 5 y defervescencia el séptimo día. Esta invasión ocurrió veinte y cuatro días después de haber visitado al

enfermo número 49 atacado entonces de fiebre no albuminúrica. Desde esa fecha sólo ha tenido una febrícula efímera relacionada con un ganglio axilar supurado.

Núm. 49.—1888. P. J. B. Llegó en octubre de 1888. Inoculado por primera vez el 16 de noviembre con un mosquito como el de la observación anterior de igual fecha. Por segunda vez fué inoculado el 28 de enero de 1889 con un mosquito contaminado en la misma enferma de fiebre amarilla en tercer día, utilizada para la segunda inoculación del caso anterior. Por tercera vez fué inoculado el 26 de abril de 1889 con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 19 de julio de 1889 tuvo una febrícula de dos días con máxima de 38° 5. El 30 de octubre de 1889, tuvo una fiebre no albuminúrica; máxima 39° 3, defervescencia el sexto día. Había visitado varias veces un enfermo no inoculado atacado de fiebre de igual tipo desde el 15 hasta el 20 de octubre. Durante su enfermedad y convalecencia sangraron las encías con alguna abundancia. El 9 de octubre de 1890 pasó una fiebre gástrica benigna de más de quince días de duración; máxima 39° c., iniciada por un ataque de "grippe."

Núm. 50.—1888. H. Amb. Llegó en octubre de 1888. Inoculado el 16 de noviembre, contaminado en el enfermo de fiebre no albuminúrica número 42, en segundo día. No hubo efectos patógenos. En julio de 1889, estando un enfermo no inoculado padeciendo en la misma casa un ataque de fiebre amarilla mortal, fué invadido de fiebre no albuminúrica de cuatro ó cinco días de duración: las encías dieron sangre. No ha vuelto á padecer otras fiebres en los dos años que lleva de residencia.

Núm. 51.—1889. D. T. G. Llegó en diciembre de 1888. Inoculado por primera vez el 11 de abril de 1889 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día. Por segunda vez fué inoculado el 28 de abril del mismo año. No hubo efectos patógenos. En enero de 1890 tuvo una fiebre catarral. Pasó á Puerto Rico en octubre de 1890.

Núm. 52.—1889. P. Azp. Llegó el 5 de agosto de 1889. Inoculado el 16 del mismo mes con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día, uno de ellos, y el otro en una enferma en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 10 de octubre siguiente tuvo una febrícula efímera con máxima de 38° 5. El 18 de octubre de 1890 tuvo una fiebre no albuminúrica: máxima de 39° 3 el primer día, luego 37° 6, 37° 4, 37° 3 y defervescencia por debajo de 37° c. el sexto día.

Núm. 53.—1889. P. Fer. Llegó el 5 de agosto de 1889. Inoculado el 21 del mismo mes con dos mosquitos contaminados, uno en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día y el otro en dos enfermos sucesivos de fiebre albuminúrica, el primero, y no albuminúrica, el segundo. No hubo efectos patógenos. El 28 de diciembre de 1889, tuvo una fiebre no albuminúrica; máxima 38° 7 y defervescencia el cuarto día.

Núm. 54.—1889. P. Ega. Llegó el 5 de agosto de 1889. Inoculado el 16 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos.

Núm. 55.—1889. P. Go. Llegó el 5 de agosto de 1889. El 16 del mismo mes se intentó hacerle picar por dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día: mas los mosquitos no llegaron á meter su aguijón ni chuparon sangre. La mañana siguiente uno de ellos había muerto y el otro tampoco esta vez pudo picar. A pesar de haber quedado estas tentativas de inoculación, al parecer, frustradas, el P. Go. sin haber salido de la casa de campo desde su llegada, ni haber ocurrido allí ningún caso de fiebre amarilla en varios años, fué invadido el 26 de agosto de 1889 por una fiebre no albuminúrica: máxima 38° 7, defervescencia el sexto día, y saliva sanguinolenta el quinto día. No ha vuelto á padecer fiebres desde esa fecha. Un recién venido no inoculado que ocupaba el cuarto inmediato, contrajo pocos días después una fiebre de igual tipo.

Núm. 56.—1889.—P. Mor. Llegó el 5 de agosto de 1889. Inoculado el 16 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre no albuminúrica, con epistaxis, en quinto día. No hubo efectos patógenos, ni ha padecido hasta ahora ningún ataque febril.

Núm. 57.—1890. P. Ag. Llegó en marzo de 1890. Inoculado por primera vez el 22 de mayo, con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en sexto día, habiendo picado además uno de los mosquitos á otro enfermo en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 17 de noviembre de 1890 se sintió con malestar general, cefalalgia, pérdida del apetito, debilidad general y dolor de riñones. Temperaturas los dos primeros días entre 37° 2 y 37° 5, remisión el tercer día, temperatura de 38° c. el cuarto y defervescencia por debajo de 37° c. el quinto día. Durante la enfermedad del inoculado número 59, desde el 5 hasta el 11 de noviembre, había visitado cada día á este enfermo, permaneciendo largos ratos en su cuarto.

Núm. 58.—1890. P. Ber., natural de México (tierras frías). Llegó de Europa en marzo de 1890. Inoculado el 23 de mayo con dos mosquitos contaminados en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. El 12 de julio de 1890 fué invadido por una fiebre no albuminúrica: máxima 40° 2, defervescencia al séptimo día. Hubo epistaxis el sexto día, no habiendo presentado ningún síntoma alarmante.

Núm. 59.—1890. P. In. Llegó en marzo de 1890. Inoculado el 24 de mayo con dos mosquitos contaminados en el mismo enfermo de fiebre amarilla, utilizado para la observación anterior. No hubo efectos patógenos. El 5 de noviembre fué invadido por una fiebre amarilla benigna con erupción de urticaria (*forme ortiée* de Bérenger-Féraud, véase p. 345 loc. cit.), trazas de albúmina el cuarto y el quinto día: máxima 39° 5 y defervescencia el sexto día.

Núm. 60.—H. San. Llegó en marzo de 1890. Inoculado el 27 de mayo con tres mosquitos contaminados, pero que ya se habían empleado para inocular á los casos números 58 y 59. No hubo efectos patógenos. Por segunda vez fué inoculado el 13 de octubre de 1890 con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en quinto día. Hasta ahora no ha experimentado ningún ataque febril.

Núm. 61.—1890. P. Vale. Llegó el 5 de agosto de 1890. Inoculado el 13 del mismo mes con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos. Se ha trasladado á Cienfuegos.

Núm. 62.—1890. P. Arr. Llegó el 5 de agosto de 1890. Inoculado el 13 de agosto con un mosquito contaminado en un enfermo de fiebre amarilla en cuarto día. No hubo efectos patógenos en los veinte y cinco días siguientes. El 16 de septiembre fué invadido con dolor de cabeza y de riñones y fiebre no albuminúrica: máxima 39° c. y defervescencia el quinto día. Ocupaba un cuarto próximo al del inoculado número 66 que pasó una febrícula experimental (?) el 21 de agosto y también al de otro, el número 47, invadido de fiebre no albuminúrica el 7 de septiembre.

Núm. 63.—1890. P. Are. Llegó el 5 de agosto de 1890. Inoculado el 13 del mismo mes con un mosquito contaminado en el mismo enfermo, utilizado para la observación anterior. No hubo efectos patógenos. Se trasladó á Cienfuegos.

Núm. 64.—1890. P. Remo. Llegó el 5 de agosto de 1890. Inoculado el 13 del mismo mes con un mosquito contaminado como el del caso anterior. No hubo efectos patógenos. Se trasladó á Cienfuegos.

Núm. 65.—1890. H. Berec. Llegó el 5 de agosto de 1890. Inoculado el 13 del mismo mes con un mosquito contaminado como los de las observaciones 62, 63, 64. No hubo efectos patógenos.

Núm. 66.—1890. H. Ola. Llegó el 5 de agosto de 1890. Inoculado el 14 del mismo mes con un mosquito contaminado como los de las observaciones anteriores. Había permanecido desde su llegada, en la casa de campo de Luyanó hasta el 21 de agosto, en cuya fecha se trasladó á la ciudad y pocas horas después de su venida fué atacado con cefalalgia, vértigos, náuseas, dolores generales y fiebre. Esta osciló el segundo día entre 39° 7 y 38° 5, bajando por la noche á 37° 7 y la mañana del tercer día á 36° 2. Durante los cuatro días siguientes, á pesar de alimentarse el enfermo con caldos, sopas y leche, se mantuvo la temperatura entre 36° 2 y 36° 8 y el pulso entre 64 y 68, no llegando á restablecerse la temperatura de 37° c. y el pulso normal hasta el séptimo día. No hubo albuminuria. Este caso parece haber originado la infección que se propagó á los números 47 y 62, invadidos el 7 de septiembre el 1.° y el 16 del mismo mes el segundo.

Núm. 67.—1890. H. Gon. Vino de Tampa (Estados Unidos) á la Habana el 25 de septiembre; habiendo residido un año en aquella ciudad, sin

que en ese período hubiese ocurrido allí ningún caso de fiebre amarilla. Fué inoculado el 13 de octubre con un mosquito contaminado en un caso de fiebre amarilla en quinto día. No hubo efectos patógenos.

Apéndice.—Religiosos de las comunidades de los PP. Jesuitas y Carmelitas no sometidos á la inoculación

Los religiosos que figuran en este Apéndice vinieron á la Habana en el período de 1883-1888 y permanecieron en esta ciudad en iguales condiciones que los que fueron objeto de nuestros experimentos con mosquitos contaminados, con la sola diferencia de no haber sido ellos sometidos á nuestros procedimientos de inoculación. A fin de expresar la manera de verificarse en cada uno la aclimatación á la fiebre amarilla, se emplearán las abreviaturas siguientes:

Rf. refractarios á la infección, no habiendo experimentado ningún ataque de fiebre amarilla, grave ni leve, en los años de residencia que se expresan.

Fb. aclimatados en virtud de fiebres no albuminúricas atribuídas á la infección amarilla y sufridas al cabo del tiempo de residencia que en cada caso se expresa.

F. a. b. aclimatados en virtud de fiebres benignas con albuminuria poco acentuada, al cabo del tiempo de residencia que se expresa.

F. a. a. aclimatados después de haber sufrido un ataque de fiebre amarilla formal, con albuminuria bien acentuada durante varios días consecutivos—curados.

Fa. m. fallecieron á consecuencia de la fiebre amarilla que padecieron al cabo de tanto tiempo de residencia.

Número	LLEGADA	INICIALES	ACLIMATACION	RESIDENCIA TOTAL
1	1883.....	P. Pr.....	Fa.a. quinto año.....	7 años.
2	1885.....	P. Alt.....	Fa. m. primer año.....	†
3	1885.....	P. Ret	Ref.....	4 años.
4	1885.....	P. Gar.....	F. b. primer año.....	5 ,,
5	1885.....	H. Larra	F. a. a. tercer año.....	5 ,,
6	1887.....	H. Cant.....	F. b. primer año	3 ,,
7	1888.....	H. Llor.....	Ref. ?	2 ,,
8	1883.....	P. Fern.....	F. b. segundo año.....	7 ,,
9	1883.....	P. J. El.....	F. a. m. primer año...	†
10	1883.....	H. Mar.....	Ref.....	7 años.
11	1883.....	H. Pas.....	F. a. b? primer año....	7 ,,
12	1883.....	P. Ed	Fb. segundo año.....	7 ,,
13	1883.....	H. Fid	F. a. m. primer año...	†
14	1883.....	H. Ped	F. b. segundo año.....	6 años.
15	1884.....	H. L.....	Ref.....	6 ,,
16	1886.....	P. Fr	F. b. primer año	3 ,,

Número	LLEGADA	INICIALES	ACLIMATACION	RESIDENCIA TOTAL
17	1886.....	P. Lau.....	F. b. segundo año.....	3 ,,
18	1886.....	H. El	F. b. primer año.....	3 ,,
19	1887.....	P. N.....	F. a. a. primer año ...	3 ,,
20	1887.....	P. Gab.....	Ref	3 ,,
21	1887.....	P. Vir	F. b. segundo año.....	3 ,,
22	1887.....	P. Ela.	F. b. segundo año.....	3 ,,
23	1887.....	P. An.....	F. b. segundo año.....	3 ,,
24	1887.....	P. Le.....	F. b. segundo año.....	3 ,,
25	1887.....	P. Jul	F. a. a? segundo año...	3 ,,
26	1887.....	P. Lí.....	F. a. m. primer año...	†
27	1887.....	P. Se.....	F. a. m. segundo año..	†
28	1888.....	H. An.....	F. b? primer año	2 años Puerto Príncipe.
29	1888.....	P. Cel	F. a. b? ,, ...	,, ,,
30	1888.....	P. Eu	F. a. a. ,, ...	,, ,,
31	1888.....	P. Sa.....	Ref? ,, ...	,, ,,
32	1888.....	H. Ma	F. a. a? ,, ...	,, ,,

Total 6 Ref—13 Fb.—2 Fab.—6 F. a. a.—5 F. a. m.=32 no inoculados.

INOCULADOS Y NO INOCULADOS QUE LLEVAN MAS DE 3 AÑOS DE RESIDENCIA

INOCULADOS

7 Ref.	Núm.	35.....	3½	años.
	,,	34.....	3½	,,
	,,	29.....	4	,,
	,,	25.....	4	,,
	,,	22.....	6	,,
	,,	12.....	6	,,
	,,	10.....	4	,,
16 F. b.	,,	40.....	5	,,
	,,	38.....	6½	,,
	,,	28.....	4	,,
	,,	27.....	4	,,
	,,	26.....	4	,,
	,,	23.....	4	,,
	,,	21.....	6	,,
	,,	20.....	5	,,
	,,	19.....	6	,,
	,,	17.....	5	,,
	,,	16.....	7	,,
	,,	13.....	5	,,
	,,	9.....	6	,,
	,,	7.....	6	,,
	,,	6.....	4	,,
	,,	2	4	,,
4 Fa. b.	,,	33.....	4	,,
	,,	32.....	3½	,,
	,,	30.....	3½	,,
	,,	1.....	4	,,
3 F. a. a.	,,	11.....	3	,,
	,,	31.....	4	,,
	,,	41.....	3	,,
1 F. a. m.	,,	15.....	2½	,,

Total..... 31 inocu'ados.

NO INOCULADOS (V. tabla anterior).

4 Ref.	Núm.	3.....	4	años.
	,,	10.....	7	,,
	,,	15.....	6	,,
	,,	29.....	3	,,
12 F. b.	,,	4.....	5	,,
	,,	6.....	3	,,
	,,	8.....	7	,,
	,,	15.....	7	,,
	,,	14.....	6	,,
	,,	16.....	3	,,
	,,	17.....	3	,,
	,,	18.....	3	,,
	,,	21.....	3	,,
	,,	22.....	3	,,
	,,	23.....	3	,,
	,,	24.....	3	,,
1 F. a. b.	,,	11.....	7	,,
4 F. a. a.	,,	1.....	7	,,
	,,	5.....	5	,,
	,,	19.....	3	,,
	,,	25.....	3	,,
5 F. a. m.	,,	2.....	1	,,
	,,	9.....	1	,,
	,,	12.....	1	,,
	,,	26.....	1	,,
	,,	27.....	2	,,

Total..... 26 no inoculados.

Inoculations for Yellow Fever

By Means of Contaminated Mosquitoes [1)]

At the time when my former article was written 1) I observed that the figures there given were not considered by me, "from a statistical point of view, to afford any definite clew either in favor or against the prophylactic value of my inoculations". In fact, neither the number of my experiments nor the length of time during which the parties inoculated had been under observation could at that time justify any scientific deductions. Now, however, the case is different; I have on record a series of sixty-seven persons, including all those whom, in collaboration with Dr. Delgado, I have inoculated since 1881, by means of contaminated mosquitoes, in the manner explained in my previous article. All were Europeans, with few exceptions natives of Spain, young adults recently arrived in Cuba and presenting the usual conditions which imply liability to contract yellow fever. Among the sixty-seven a considerable number, fifty-two, are considered as acclimated, either from the fact that they have resided in the infected quarters of the city of Havana (the old town) during periods varying between three and seven years, or in consideration of their having experienced fevers which are attributed to the yellow fever infection, though of a mild type in the vast majority of the cases. Two parallel groups, one of thirty-three *inoculated* persons and the other of thirty-two *not inoculated,* both offering to all intents and purposes such similarity (as to susceptibility and exposure) as can seldom be obtained, afford a reliable foundation for a fair and unbiassed comparision. I consider, therefore, that the time is now come when some practical inferences may be drawn, and, as far as they go, I am happy to say that they agree with my former expectations.

The statistical method of demonstration is, at best, a tedious and a slow process, but it can boast of great triumphs, such as are recorded in the instances of Jenner and Pasteur, who have had to rely exclusively on

1) *The American Journal of the Medical Sciences,* Sept. 1891.

2) "Yellow Fever: Its Transmission by Means of the Culex Mosquito". *The American Journal of the Medical Sciences,* October, 1886, p. 395.

its results in order to bring over to their views the balance of scientific opinion and public favor. They represent, moreover, two distinct applications of that method. Jenner vaccinated indiscriminately a vast number of subjects in order to verify subsequently the immunity enjoyed by the majority when exposed to the variolous infection. Pasteur, on the other hand, adopted the system of carefully registering every person inoculated by his method after being bitten by a rabid animal, and afterwards comparing the statistical results observed in them with the average proportion of hydrophobic cases developed in the noninoculated after similar bites. I have chosen Pasteur's plan, believing it to be the more reliable and more applicable to our case. It cannot be denied, however, that, limited as we have been in our field of experiment, our numbers cannot compare with those of the glorious French investigator, and that we labor under a disadvantage in having to deal with a disease which so far has not been proved to occur, under ordinary circumstances, in lower animals. Thus obliged to confine our investigations to the human species, it could hardly be expected of us that we should carry our scientific zeal to the point of seeking, through a bolder application of our inoculations, to determine a violent attack of the disease, thereby carrying conviction, no doubt, to the sceptical mind, but at the risk of having betrayed the confidence placed in us.

A somewhat specious objection was recently raised against our mosquito-inoculations, on the plea that the proboscis of the insect, not being susceptible of sterilization many accidental germs might be inoculated together with or instead of those of yellow fever, supposing the latter to exist in the probocis of the contaminated mosquito. To this hypothetical imputation I can oppose many facts. In none of our numerous inoculations has such an occurrence been observed, nos has it ever been proved that the acclimated inhabitants who are constantly being stung by those insects acquire thereby any specific infection. I have on several occasions introduced into sterilized tubes provided with agar jelly mosquitoes that had stung acclimated persons. In most of these experiments, after several days' confinement, the insect died for want of food, and yet not a single colony appeared upon the jelly; when any growth was developed it mostly consisted of fungi, the spores of which had probably been introduced accidentally while transferring the insect from one tube into another. From this curious result I infer that the insect has some means of rendering its outer surface aseptic, and probably does so through a very peculiar operation which I have often seen it perform. This consists in collecting with its hind or middle legs a secretion expelled from the posterior part of its body, and besmearing very persistently with it every part of its body, legs, wings head, and proboscis. I also believe that we are justified in admitting that the liquid which the insect employs to lubricate its complicated sting, and which being poured into the wound occasions the painful sensation felt

by its victim, must vary in its chemical composition in different species of gnats, thereby accounting for the difference in the sensations occasioned by their sting. It is quite possible, therefore, that the presence of that liquid may constitute in the sting of the culex mosquito an appropriate soil for the development of the yellow fever germ, whereas the same germ would remain sterile in the sting of other species of culex.

Another objection of a clinical character was made to our considering as cases of mild yellow fever attacks of nonalbuminuric fever observed in our inoculated subjects, either within the plausible limits of incubation or later on, with the result of rendering them immune against subsequent attacks of albuminuric yellow fever. To this objection an answer is given by the present statistics themselves, inasmuch as among fifty-six inoculated and non-inoculated subjects mentioned therein and who resided during periods varying between three and seven consecutive years in the city of Havana, *one-half* have acquired their immunity exclusively through non-albuminuric attacks suffered during the first three years after their arrival here. If the objection turned out to be well grounded, it would only prove that what we had considered as a partial immunity had been a complete one in ninety per cent. of our inoculated subjects.

I have distributed our sixty-seven inoculated subjcts into six groups:

Group I. Fifteen whose observation is yet incomplete, not having resided three years in Havana, nor experienced any form of yellow fever.

Group II. Twelve who experienced, within a period of days varying between three and twenty-five, after the inoculation, an attack of fever with or without albuminuria.

Group III. Twelve who did *not* experience any pathogenic effects within the twenty-five days following the inoculation, nor any other febrile attack subsequently, that could be referred to the yellow fever infection.

Group IV. Twenty-four who did not experience pathogenic effects within the twenty-five days, but subsequently had fevers of a mild type, either non-albuminuric or with slight or transient albuminuria.

Group V. Three who experienced no pathogenic effects after the inoculation, but were subsequently attacked with regular albuminuric yellow fever (severe in two cases), but recovered.

Group VI. One who not having experienced pathogenic effects after the inoculation, was attacked some months later, and after exposure to an infection of unusual intensity, with fatal yellow fever.

After excluding the fifteen incomplete observations of Group I., fifty-two cases remain to be considered which may be conveniently arranged under three heads:

Mild acclimation (Groups II., III., IV.) .	48 cases	—92.2 per cent.
Acclimation with regular yellow fever, cured.	3 „	— 5.9 „
Fatal yellow fever.	1 „	— 1.9 „
	52	

The next point was to obtain reliable data for comparison. I was fortunate in receiving from two religious communities placed under my medical charge the authorization to practise my inoculations on such members as would be willing to submit to them. These communities are those of the Jesuit and Carmelite Fathers, established in the city of Havana. Their members are partially renewed almost every year by the arrival of new-comers from Spain to substitute others who have resided several years here. Since 1883, every year except 1885, I have inoculated some of the new-comers, while others did not go through that ordeal. During the period 1883-1890 the Jesuit Fathers have had thirty-six inoculated and seven not, and the Carmelites had thirteen inoculated and twenty-five not inoculated. Of the inoculated none have died of yellow fever, whereas five of the non-inoculated have died of it (one Jesuit and four Carmelites). After deducting from the inoculated thirteen cases still under observation, we have thirty-three inoculated and thirty-three not inoculated members of the same communities having arrived in the same years as the former, leading the same life and exposed to the same chances of infection.

	Inoculated	*Not inoculated*
Mild acclimation (Groups II., III., IV.).	31—94 p. c.	21—65½ p. c.
Acclimation with regular yellow fever cured.	2— 6 „	6—19 „
Died of yellow fever, none of the inoculated but of the non inoculated.	.. ..	5—15½ „
	33	32

The conclusions which the above statistical results, together with the comparative observations, appear to justify are as follows:

1. The inoculations with one or two recently contaminated mosquitoes, in the manner practised by ourselves, is free from danger, inasmuch as the numerous trials which have been made have produced at most (in about 18 per cent. of our cases) a mild attack followed by immunity.

2. We must attribute to the influence of the inoculations with con-

taminated mosquitoes: 1. The mild acclimation observed in 94 per cent. of our cases, whereas the same desirable result has only occurred, *coeteris paribus,* in 65½ per cent. of the noninoculated; 2. The reduction of cases of regular yellow fever to the proportion of 6 per cent. instead of 19 per cent.; and 3 . That of fatal yellow fever to less than 2 per cent. instead of 15½ per cent., one single death from yellow fever having occurred among the sixty-seven persons inoculated by us since 1881 until the present date.

3. The contaminated mosquitoes appear to lose either partially or completely their contamination after they have stung healthy subjects; whereas the contamination appears to become intensified by successive stings of the same insect on yellow fever patients.

4. The inoculations performed during the colder season should not be considered to afford sufficient protection, but should be repeated on the approach of the hot season.

Yellow Fever, Before and After the Discovery of America [1)]

The early history of yellow fever had for a long time been shrouded in mystery. Some authors, upon very slender grounds, attributed its first authentic appearance on this side of the Atlantic to an importation from Africa, through the slave-trade. Others attempted to indentify it with diseases described in the Greek, Roman, or Arabic writers of ancient and mediæval ages; a theory which Dr. Joseph Jones, of New Orleans, has taken the pains to exclude in reviewing all the epidemics mentioned in the European literature of those days. Finally, a third group, among whom we find Dr. Stanford Chäillé, who presided, in 1879, over the U. S. Yellow Fever Commission, inclined to the belief that our present yellow fever is no other than the pestilence which decimated the Spanish colonists or invaders upon their first arrival at Santo Domingo, Darien, Nombre de Dios, and Vera Cruz ever since the days of Columbus, and which is mentioned under the names of *peste* and *pestilencia* by contemporary Spanish chroniclers. It was not, however, until seven or eight years ago that light began to be thrown upon the subjet. Dr. Bérenger-Férand, in Paris, and the writer of this paper, in Havana without any knowledge of each other's researches, both presented about the same time a collection of historical data tending in each case towards the same conclusions. Those formulated in the two papers read by the writer before the Havana Academy of Sciences may be thus summarized:—

1. Before the discovery of America by Columbus, yellow fever was endemic upon the Atlantic coast of New Spain (at Vera Cruz in particular) and of Terra-firme. (Darien, Nombre de Dios). In these localities the disease was probably perpetuated through the communications with the colder and more elevated inland regions, whence the arrival of susceptible subjects might enable the morbific agent to be incessantly reproduced.

2. The Carib Indians of the West Indian Isles, during their frequent excursions to the coast of Terra-firme, where they are supposed to have procured their arrow-poison, must have picked up the germs of the *peste* and carried it to their respective islands, developing new epidemies among such subjects as were at hand and liable to contract the disease.

3. In the island of Santo Domingo (Hispaniola), excepting perhaps,

1) *The Climatologist,* Philadelphia, Pa., July 1892.

in its Southern province of Higney, occasionally visited by the Caribs, no invasion of the pestilence had probably occurred within several years previous to the discovery. Columbus appears to have become "acclimated" through an attack contracted on board of his vessel in 1494, on the coast of Higney. The first general epidemic, however, only broke out in Hispaniola in the year of 1495, when it destroyed the majority of the Spaniards and also one-third of the indigenous population. After that occurrence the disease must have taken a permanent footing on the island, continuing thereafter to exhibit the same alterations and to produce the same immunities that it does at present in these islands.

4. The island of Cuba, notwithstanding its proximity to the point of infection, enjoyed a remarkable exemption, due, perhaps, in some measure to its milder climate, during the first hundred years that followed its colonization in 1511. In 1620, many deaths occurred in Havana, from June to November, in consequence of "pernicious or malignant fevers", which also attacked the shipping, having been, probably, imported from Terra-firme or Vera Cruz by the *Flota de Indias*. In 1649, the pestilence was again introduced and extended over the whole island, destroying one-third of its inhabitants. Its ravages were renewed in the succeeding years until 1655. After that date the disease may have persisted in a milder form, attacking now and then susceptible subjects and occasioning the death of some foreigners of note, but the nature of the malady was not recognized. In 1761 the disease now characterized as *black vomit* was definitely imported from Vera Cruz, and since that time a series of circumstances, such as the occupation of Havana by the British forces, the opening of the port to general commerce, and the continuous arrival of immigrants from Spain, have combined to make of Havana an endemic focus where the disease has been prevaling with variable intensity, according to seasons and years, over a period of 130 years.

The amount of evidence brought forward in support of the above conclusions was considerable, but it could not be denied that it was mostly of a "presumptive" kind, no account of the disease having been obtained previous to those of Du Tertre (1648) and Labat (1695), in such terms, at least, as to enable its clinical features to be recognized.

In the course of the past year, while reading a philological study on the names of "America" and "Yucatan", by the learned Bishop of Yucatan, Dr. Crescencis Carrillo y Ancona, the writer came across a remarkable phrase in a quotation from one of the *Chilam-Balam books*. These are older calendars or chronicles of the Yucatan Indians, written in the *Maya* language for the purpose of recording the principal events that affected their people. The Rev. Bishop Carrillo is known to possess a rare and valuable collection of those books, and is considered an authority on that important philological subject. His quotation from the *Chumayel*

manuscript contained the following words: "There was black vomit which began to occasion deaths among us in the year 1648", a statement which immediately suggested the idea that among the Indian manuscripts of Yucatan might be found the evidence that was wanted to prove that yellow fever was not unknown to the American Indians before the discovery. Accordingly, in the month of March of the present year, the matter was submitted to the Rev. Bishop himself, acquainting him with the state of the question and begging for information on the following points:—

Whether, among the Maya documents that he had examined or in the course of his other researches, any data had been met confirmatory of the writer's own conjectures or throwing light on the subject of the epidemics called *cocolitzle* which, according to Herrera (Decada IV., Lib. IX., Cap. VI.), used to attack the Mexican Indians on the coast of New Spain before the arrival of the Spaniards.

In answer to this request, the Rev. Bishop, with great courtesy and condescension, has written a most interesting and instructive letter, containing a full discussion of the subject and valuable data not to be found in our current literature. It is the substance and partial reproduction of this important communication that the present article is intended to make known for the benefit of the readers of this journal.

After proving, upon the best testimony, that Yucatan, until the year 1648, had been pronounced by all the Spanish writers a most salubrious country, exempt from the disease that prevailed in other places, no epidemic of any kind having been observed in it from the commencement of the Spanish colonization in 1517 until 1648, the Rev. Bishop Carrillo concludes that the disease called *cocolitzle* by the Mexicans, and which prevailed annually at Vera Cruz before the Spanish invasion, did not habitually manifest itself in Yucatan. Regarding that disease, he calls attention to the circumstance that, from Herrera's own account, it is easily seen that a distinction was made by the Mexicans between the local endemic, properly designated under the name of "cocolitzle", and a broader application of the same term, qualified by some expletive such as "general" or "universal" whenever it was used to designate other epidemic invasions that extended over the whole country, as subsequently happened with smallpox. The local endemic, the cocolitzle proper, existed at Vera Cruz, "some years more violent than others;" and the reason why the Spaniards found so large a population on that coast was that, on occasions when their *cocolitzle* had been particularly severe, Montezuma used to send 8000 families from the interior to repeople the coast exempting them from taxes during a term of years and granting them other privileges. This "cocolitzle" may, therefore, have been yellow fever, but, at any rate, it did not occur in Yucatan between the years 1517 and 1648. He next goes on to prove that the epidemic of 1648, alluded to as "black vomit" in the *Chum-*

ayel manuscript, was in reality yellow fever; and does so very effectively by reproducing a most remarkable description of that epidemic by an eye-witness, the Yucatan historian, Fray Diego Lopez de Cogolludo, who was himself attacked by the disease. This account is so graphic, so rich in sagacious remarks, and so accurate in its clinical details, that it well deserves to be given here. It runs thus:

"1648. Shortly after commencement of the solar year, in the month of March, the sun appeared for several days as if eclipsed, the air being so thick that it had the appearance of a mist or condensed smoke. This was so general that every part of the land, from Cozumel to Tabasco, offered the same unwholesome condition. . . . In the city of Merida, especially towards evening, when the wind generally sets from the sea, a bad smell was brought with it that could scarcely be borne, and penetrated everywhere. The cause of this smell was unknown until a Spanish vessel happened to run aground over an immense heap of dead fish near the shore. It was from these fish, which were being washed ashore by the tide, that the smell had proceeded, extending as far as the city, and even beyond. In April and May some sudden deaths occurred, which caused alarm in the city of Merida. At the beginning of June the scourge of the *peste* commenced in the town of Campeche, and in a few days became so severe that the place was completely ravaged. . . . The roads to Campeche were guarded for fear that the contagion should spread; but if the Lord guards not the city what shall human efforts avail! With this fear of divine justice the month of July passed, until towards the end a few persons began to sicken, dying very soon; but the disease was not considered as epidemic until the month of August. With such violence and rapidity were the people attacked, big and small, rich and poor, that in less than eight days the whole population of the city were sick at the same time, and many citizens of the highest rank and authority died. . . . While the city was thus afflicted by this calamity, *never before seen since this country was conquered by the Spanish nation,* permission was asked that the image of Our Lady of Itzamal might be brought. . . . Very great was the tribulation, *such a calamity having never been experienced before*... In other countries epidemics occur as a common evil which attacks uniformly all the people, but such was not the case in Yucatan, which caused greater confusion. *It is impossible to say what the disease was, for the physicians did not recognize it.* In most of the cases the patients were taken with a most severe and intense headache, and pains in all the bones of their bodies, so violent that their limbs felt as if torn asunder or squeezed in a press. A few moments after the pains there came on a very intense fever which in most instances produced delirium, though not in all. This was followed by vomiting of blood, as if putrefied, and of such cases very few survived. Some were attacked with discharges from the bowels of a bilious humor *(humor*

colics), which being corrupt occasioned dysentery without vomiting, while others again made violent efforts to vomit without being able to discharge anything, and many suffered the fever and pains in the bones without any of the other symptoms. . . . In the majority the fever seemed to remit completely on the third day; they would say that they felt no pains whatever, the delirium would cease, the patients conversing in their full senses, but they were unable to eat or drink anything; they would continue thus one or several days, and while still talking and saying that they were quite well, they expired. A great number did not pass the third day, the majority died on the fifth, and very few reached the seventh, excepting those who survived, and these were mostly advanced in years. The most robust and healthy of the young men were most violently attacked and died soonest. . . . Although a great many women were taken sick the disease was less severe in them than in the men. . . . Some cases occurred in which the patients passed the fever in a sleep, until they recovered, having had no one to administer remedies to them. In houses of large families there was scarcely any one to attend to the sick or to fetch the sacraments for them. This spiritual difficulty was remedied by the charity of the priests, both secular and regular, who went about the streets by day and night carrying with them the Holy Viaticum and the Holy Oils, and visited the houses to administer the same to such as required them. . . . When the laity began to improve, the disease broke out among the priests. Of eight members of the Jesuits' College, six died..... Of our own order (Franciscans) twenty died in the city. Almost all the heads of institutions and persons of highest rank, both ecclesiastics and seculars, were carried away by that epidemic. . . . While it lasted in its full intensity among the Spaniards, the Indians were not attacked, excepting those that lived with the former, or who, having visited the city, left it already touched by the disease; most of these died in their villages, but did not communicate their illness to those who attended them. This emboldened the Indians to declare that the scourge was a punishment of God, and that only the people of cities and towns were attacked for their ill-treatment of the Indians.... A deceitful Indian spread the report that all the Spaniards in Yucatan would die and the Indians would be left by themselves. . . . Finally, this man was taken up and the rumor ceased.. . . .Soon, however, did Our Lord undeceive the Indians of their presumption, for a few days after the above occurrence the same illness broke out in many of the Indian villages, causing fearful havoc, as was to be expected, considering their want of comforts or medicine..... The disease continued over the whole country during the space of two years... Few that lived in this land or visited it in the course of those two years escaped of thore two this land a visited it in years escapet being sick, and it *rarely happened that any one died of a second attack after having recovered from the first.* All remained pale as ghosts, without hair, many lost their

eyebrows, and all were so pulled down that even after a two days'fever with moderate pains (such as happened to myself), it was many days before they would recover their strength. . . . In the year 1650, on our way to visit the province of Guatamala.... having to pass through an extensive pine wood, ... we observed that since the year of 1648, in which the epidemic had commenced, some pestilential air or other noxious influence had dried up all the full-grown pine trees, . . . only the young ones remained with life. I then reflected that of the young children who were attacked by the *peste* in Yucatan only few had died, as compared with the adults." (Cogolludo, Historia de Yucatan, Libro XII., Capitulos XII., XIII., XIV.)

The Rev. Bishop, after this quotation, remarks: "The Spanish historian, finding himself at a loss to classify or to name the curious malady which, after the lapse of over a century, the Spaniards of Yucatan came to suffer, is obliged to give a minute account of its symptoms and circumstances; whereas, the *Chumayel manuscript* only needs one single word, both graphic and appropriate, in order to record the occurrence of the epidemic, by its special name, in the corresponding chronological note which it has been my good fortune to give to the learned world in the facsimile that accompanies my Philological Study on the names of "America" and "Yucatan"—*Uchci xékik hoppci cimil toon* 1648 años—which means: "There was black vomit, which began to cause deaths among us in the year 1648."

"Even without knowing the Maya language, read carefully that line of the text and observe the second word, "xékik". In the Dictionary of Don Juan Pio Verez, you will find it rendered by "vomito prieto, vomitar sangre" (black vomit, to vomit blood). The words that follow mean: "And we ourselves began to die"—referring to the Indians; for which reason Cogolludo has said that at the commencement of the epidemic only the Spaniards were attacked, but subsequently the Indians also began to suffer."

This philological demonstration must be continued in the Bishop's own words:—

"Notwithstanding that from this statement alone of the "Chumayel manuscript" I infer that the "vomito negro" was known to the indigenous historians, though new to the Spaniards of Yucatan, this would only constitute a conjecture, more or less grounded; whereas, what is required, as you say, is a *decisive fact*. This brings us to the essential and culminating point of the present letter.

The Maya manuscripts that I possess, like all the sacred books of the ancient *Yucatecos*, or "Chilam-balam books as they are vulgarly known, have precisely for their principal object the recording of chronological notes concerning their feasts to their gods, wars, pestilences, famines, and invasions by the Spaniards. They are chronicles and calendars. I

therefore proceed to examine them, more particularly in such parts as concord with the "Chumayel" regarding the seventeenth century and the occurrence of the great epidemic, and find the following conclusive statement in the "Tzimin manuscript" (which I have so named because it proceeds from the Tzimin Indians (Tzimincah), between the folios 16 (verso) and 17:—

"Can ahau u buluc cit katun cu xocol tu Chichen Ytzá u hec katun ulom kuk, ulom Yaxum, ulom Ah Kantenal, ULOM XEKIK TU CAN UAC, ulom kukulcan tu pach ah Ytzaob, tu canten u than katun uale."

"*Spanish version:* "En el 4° ahau (año maya), á la vuelta de un katun (siglo maya) que se cuenta hacia el pozo de Chichenitzá, en el asiento ó colocación de la piedra katun, llegada de kuk, llegada de Yaxum (*personajes mitológicos é históricos que daban su nombre á las épocas),* llegada de Kantenal, fué LA LLEGADA DEL VÓMITO NEGRO POR CUARTA VEZ, llegada de kukulcan después de los Ytraes, en la cuarta colocación y significado del katun."

"In English: "In the 4th ahau (year of the Mayas), at the expiration of a katun *(their century),* which is counted towards the well of Chichenitzá, at the placing of the stone katan, arrival of Kuk, arrival of Yaxum *(mythological and historical characters who gave their names to the epochs),* arrival of Kantenal, OCCURRED THE ARRIVAL OF BLACK VOMIT FOR THE FOURTH TIME, arrival of Kukulcan, after the Ytzaes, at the fourth placing and signification of the katun."

"This statement throws much light on that of the "Chumayel," for, in speaking of the same epidemic corresponding to the year 1648, it says most positively that *it was the fourth time* that it had visited this country; and considering that since the discovery in 1517 until the said year 1648, in which the epidemic broke out, it had never been seen by the Spaniards, it must follow that the three previous invasions had occurred before the discovery.

"So true is this that the same historians whom I have quoted before to prove the constant healthiness of the climate of the Yucatan peninsula, and that *in it were not experienced the diseases that occurred in other lands*—all are equally agreed in stating that great epidemics had been suffered in Yucatan before the discovery, thereby confirming the words in the "Tzimin manuscript." The Rev. Fray Don Diego de Landa, who, it must be remembered, was a missionary in Yucatan during the first epoch after the discovery, expresses himself in the following terms:—

"Various calamities experienced in Yucatan *in the century before the conquest;* hurricane, *pestilences,* wars, etc. . . . There came over all the land *certain pestilential fevers,* which lasted twenty-four hours, and after they ceased the patients would swell and break out full of worms, and from *this pestilence* a great number died and a great part of the crops could not

be gathered; that after the epidemic had ceased they had a period of sixteen good years, during which their quarrels and dissensions were renewed, so that one hundred and fifty thousand men were killed in wars, after which they were quieted, made peace, and rested during twenty years, when they were attacked *by a pestilence* of large boils, which rotted their bodies with great fetidness, 1) so that their limbs would drop off in pieces in the course of four or five days.'' (Landa, Relación de las cosas de Yucatán.—Año de 1566.)

''The same account is given by Herrera (Decada IV., Libro X., Cap. III.) and other historians, and it must be particularly remembered that the Rev. Bishop Landa had at his disposal a great number of ''Maya manuscripts'', painted skins, and other historical relics of the Yucatan people; a notorious fact, which is attested both by his important work, just quoted, and by the accusation brought against him of having burned such documents in the *auto de fé* that took place at Maní.

''I hold, therefore, as sufficiently proven and for a certain and unquestionable fact, that the Indians of Yucatan suffered from the *''vomito negro''* as an epidemic, before the discovery, and consequently that yellow fever is a disease properly belonging to America.

''There is another statement, though only of an accessory character, in the ''Maya manuscripts,'' which I find in the ''Precription Books of the Indians,'' of which I possess several ancient copies, in the Maya language. In almost all the following prescription appears:—

'''U cacal xékik;' that is, 'medicine for the vomiting of blood;' and there is one that seems expressly written in terms that leave no doubt as to whether it applies to any kind of vomiting of blood distinct from the *black vomit* peculiar to yellow fever. It says:—

''U cacal xékik ti unic, ma hach chaci, maix kiki bay u kab yabacná, which means ''medicine for the vomiting of blood for persons who discharge it; not properly of a red color, nor resembling real blood, but like a liquid mixed with soot.

''If you will notice the last word, ''yabacná,'' and consult the dictionary of Don Juan Pio Peres, you will find that it is rendered by ''Hollin,'' which in Spanish signifies ''a black substance, thick and oily, which the smoke leaves in chimneys.'' So that ''kik bay u kab yabacná'' mean ''black blood like an infusion of soot.''

Thanks, therefore, to this unexpected application of the Rev. Bishop Carrillo's extensive philological and bibliographical learning, the vexed question of the origin of yellow fever and the true nature of the early epidemics experienced by the Spaniards, on their arrival in these parts

---

1) ''As these boils could not be attributted to smallpox, which is known to have been introduced by a negro who came with the Spaniards, it is credible that they were the consequence of the epidemic fever or yellow fever''.

of America, ever since the days of Columbus, may be considered as definitely settled.

Notwithstanding that the chronological system of the Mayas and the concordance of their dates with our Christian era are but imperfectly understood, the learned bishop, in a subsequent letter, informs me that he has other grounds for his assertion and absolute conviction that the epidemic of black vomit, referred to in the "Tzimin" manuscript, is the same that we find recorded in the "Chumayel" under the date of 1648. He writes: "Although the quotation from the "Tzimin" manuscript does not contain the date (expressed in years of the Christian era), it fortunately happens that the book commences its chronological notes with the year "1593", so written, in the hand of the Indian author and with the same figures that we now use (folio 1, line 2.) If we follow the text, page after page, and without omiting a single word, it is observed that no *invasion* of "vomiting of blood" is recorded until folio 17 is reached; here the author for the first time mentions such an invasion, adverting that it was the *fourth* that had occurred. Now, as it is a proven fact that after the year 1593, and even since the discovery of Yucatan in 1517, no epidemic *of black vomit* had occurred until 1648, to this same year must correspond that *fourth epidemic* mentioned in the "Tzimin" manuscript, and the three previous ones must have taken place before the year 1593, at which that chronological record begins.

If the "Tzimin" text does allude to "black vomit" or yellow fever, before the invasion which the author qualifies as the *fourth,* he does so not in a historical sense, but as a calamity to be dreaded in evil times. It must be remembered that these "Chilam belam books" are calendars which not only contain chronological and historical notes, but also predictions that in a prophetic style had been made in their ancient times. This one, for instance, is a literal translation from the same "Tzimin" manuscript: "At the end of the 2d ahau. . . it will happen that the people will have to seek laboriously for food as far as the shores of the sea, eating the young leaves of plants, and with the setting of the *katun,* days will come when great *vomiting of blood* will afflict the people, and all joy will cease; then, in order to find food, it will be necessary to solve enigmas that will be proposed; and after those troubles are passed, after the *katun,* days of consolation will come."

"The fact that the Indians introduced in their prognostics of evil days the threat of "vomiting of blood" is another proof that the disease had been well known to them since a long time, and precisely under its epidemic form, not as the endemic that it has now become."

Comunicación acerca de un Nuevo Recurso Terapéutico en el Tratamiento de la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

La comunicación que tengo la honra de presentar á VV. SS. podría justamente tildarse de prematura, si yo pretendiese estampar aquí deducciones firmes en vista de una sola observación cuyo resultado favorable no es posible afirmar con certeza que haya dependido directa ó exclusivamente del nuevo agente terapéutico sobre el cual deseo llamar la atención de mis compañeros. Mi objeto es mucho más modesto; reduciéndose esencialmente á señalar un medio práctico que permite utilizar en la patología humana y particularmente en el tratamiento de la fiebre amarilla, los importantes descubrimientos de Behring, Kitasato, Dernicke, Buchner y otros, acerca de las propiedades inmunizantes del suero sanguíneo de un animal inmune. Los escrupulosos experimentos llevados á cabo por esos competentes obserservadores, tienden en efecto á elevar á la categoría de un principio general, el hecho de que la inmunidad adquirida por un animal contra una infección tóxica determinada, puede transmitirse á otro animal susceptible, inyectando á éste una pequeña cantidad de suero sanguíneo procedente del que se hallaba previamente inmunizado. La transmisión de la inmunidad se verifica por este medio con tal prontitud, que aun después de haberse manifestado ya los síntomas característicos de la infección en el animal susceptible, se logra con el procedimiento indicado la curación de la enfermedad, en casos de tétanos y difteria experimentales, cuya intensidad, de antemano comprobada, había de causar fatalmente la muerte en el término de pocos días. Para obtener la inmunidad profiláctica en animales susceptibles sanos, ha bastado una sola inyección con una cantidad de serosidad inmunizante equivalente á $\frac{1}{40000}$ del peso del animal; mas para lograr la acción curativa en animales ya invadidos fué preciso (en casos de tétanos) aumentar la cantidad inyectada hasta doscientos tantos de la anterior. Hasta ahora ese procedimiento no se había aplicado al hombre; pero en animales su eficacia ha sido comprobada en el tétanos, la difteria, el coloradillo de los puercos, la septicemia de las ratas, la septicemia por pneumococos, la infección por la bacteria de Friedlander y últimamente en la del bacilo tífico.

1) *Anales de la Academia*, t. XXIX, oct. 1892, p. 202.

Verdad es que todas las enfermedades que acabo de enumerar tienen una etiología perfectamente dilucidada, conociéndose con certeza el micro-organismo que las produce; mientras que respecto de la fiebre amarilla no puede decirse otro tanto. Existen, sin embargo, datos suficientes para afirmar que esta enfermedad es de naturaleza infecciosa, y los mismos resultados negativos señalados por el Dr. Sternberg y otros bacteriólogos competentes en sus esfuerzos por descubrir algún microbio específico en los productos cadavéricos de enfermos de fiebre amarilla, demuestran que el agente productor no es un micro-organismo que se difunde por todo el cuerpo del paciente y sí más bien debe ser algún microbio que se localiza en algún tejido no determinado aun, elaborándose allí las toxinas que absorbidas ocasionan los síntomas que caracterizan la invasión del mal. La inmunidad de que gozan los que han sufrido un primer ataque de fiebre amarilla y también los que simplemente han residido varios años consecutivos ó han nacido y se han criado en los focos endémicos, presenta siempre los caractéres de una *inmunidad adquirida,* pues la experiencia ha demostrado que la inmunidad contra la fiebre amarilla no es hereditaria, toda vez que en una misma familia son susceptibles los niños que nacen en otros climas, mientras que sus hermanos nacidos y criados en el foco endémico resultan inmunes. Hay más: los habitantes de los focos endémicos es probable que recibimos una renovación de la inmunidad durante nuestra permanencia, pues sólo así puede explicarse el que se pierda dicha inmunidad por efecto de una ausencia de algunos años.

En vista de estos datos, he pensado que la fiebre amarilla quizás sea entre todas las enfermedades de la patología humana la que mejor se presta á la medicación por medio de inyecciones con la serosidad inmunizante de sujetos aclimatados, ya con el objeto de procurar una protección profiláctica á los recién-venidos, ya para combatir las manifestaciones alarmantes en los casos graves de la enfermedad. Sujetos inmunizados contra nuestra endemia no faltan en la Habana; pero pocos se prestarían voluntariamente á una sangría que permitiese recoger su sangre con todas las precauciones antisépticas y en cantidad suficiente para separar el suero, según la técnica usada con los animales. Pensé entonces en la serosidad de vejigatorios aplicados con las precauciones cuya eficacia aséptica el Dr. Delgado y yo hemos comprobado repetidas veces durante nuestras investigaciones de años anteriores. La analogía entre el suero sanguíneo y la serosidad de vejigatorios es evidente: en ésta existen la sero-albúmina y los leucocitos que parecen representar un papel principal en la inmunización por el suero sanguíneo. El Dr. Sternberg ha comprobado la vitalidad de los leucocitos, con sus movimientos amibóideos, varias horas después de recogida la serosidad en balones esterilizados. La substitución de esta serosidad en vez del suero sanguíneo, facilita notablemente el experimento, pues un pequeño vejigatorio de tres ó cuatro centímetros de diámetro basta para procurar al cabo de 12 ó 18 horas algunos centímetros cúbicos de serosi-

dad pura y aséptica, que se conserva fácilmente en tubos esterilizados y herméticamente sellados. Las molestias que el vejigatorio puede ocasionar son insignificantes, si se procura evitar la supuración, facilitando la pronta reparación de la epidermis con apósitos antisépticos. Ya se ha dicho que la serosidad inmunizante tiene dos aplicaciones: la más sencilla consiste en la inyección subcutánea de pequeñas cantidades en sujetos sanos, como medio profiláctico contra futuros ataques. La otra aplicación, como medio curativo, si se tratase de una enfermedad tan aguda y apremiante, v. g. como el tétanos ya declarado, que casi nunca tiende á curarse espontáneamente, exigiría, sin duda, la inyección de cantidades considerables de serosidad. Pero aun prescindiendo de que no está demostrado el que las dosis eficaces del suero inmunizante deben ser precisamente proporcionales al peso animal, hay otra consideración, en el caso de la fiebre amarilla, que permite esperar resultados eficaces con dosis mucho más reducidas. En efecto, cuando esta enfermedad llega á presentar síntomas alarmantes, el paciente, por lo regular, se encuentra ya muy próximo al período en que la misma infección tiende á producir en su cuerpo las substancias inmunizantes que, en el caso de curación, habrían de preservarle de futuros ataques; es muy factible, pues, que una corta inyección, aplicada en tales condiciones, fuese suficiente para inclinar la balanza en su favor, dando un nuevo sesgo al curso de la enfermedad, cuya crisis anticipada permitirá la curación en casos que amenazaban un éxito funesto.

Para comprobar la eficacia de inyecciones profilácticas que probablemente no ocasionarían ninguna manifestación morbosa que permitiese prejuzgar sus resultados preservativos, sería necesario someter cada individuo á una prolongada observación, como nos viene sucediendo con nuestras inoculaciones por medio de mosquitos contaminados. Parecía, pues, lo más lógico experimentar antes la eficacia curativa de la serosidad en enfermos graves de fiebre amarilla. Esto es lo que he hecho en el único caso que se me ha presentado en condiciones, al parecer, idoneas para un ensayo del nuevo método, y con la circunstancia indispensable de poder seguir la observación en todas sus evoluciones.

He aquí el caso á que me refiero:

D. P. C., de 22 años de edad, natural de Cataluña, vino de la Península hace quince meses; tuvo, el primer verano, una fiebre benigna que le obligó á estar tres ó cuatro días en cama. No había vuelto á enfermarse hasta el 18 de julio último. El citado día fué invadido, á las siete de la mañana, con escalofríos, mareos, cefalalgia intensa y fiebre. Le ví á las diez de la mañana; tenía la cara encendida, ojos inyectados, cefalalgia frontal, dolores generales, sensibilidad en los globos oculares. Temperatura 39° 9 C. Medio gramo de antipirina alivió un tanto los dolores, pero sólo redujo la temperatura á 39° 8 C. Desde el primer día se manifestó una notable escasez de orina. Había tomado un purgante salino y después co-

menzó á tomar en horas determinadas naftol, bicarbonato y solución de hiposulfito de soda, cuya medicación se continuó hasta quedar establecida la convalecencia, salvo las adiciones que más adelante se dirán.

El segundo día, por la mañana, había bajado la temperatura á 37° 9 C. con alivio notable de los dolores y bienestar del paciente. En vista de la escasez de orina se le prescribió cafeina (0.25 cada seis horas) durante ese día. Por la tarde subió la temperatura á 39°, C. y reconocida la orina á las siete de la noche (36 horas desde la invasión) presentó trazas evidentes de albúmina.

La manifestación precoz de la albuminuria me indujo á creer que el caso podría agravarse, y en tal previsión apliqué sobre mi antebrazo izquierdo un vejigatorio de colodion-cantaridina con las debidas precauciones antisépticas, y al cabo de 18 horas extraje algunos centímetros cúbicos de serosidad, que conservé en pipetas esterilizadas, para usarla si el caso lo requiriese.

El tercer día por la mañana bajó la temperatura á 37° 6 C.; habiendo tomado el paciente un gramo de antipirina á media noche, se sintió aliviado; la inteligencia despejada. La cantidad de albúmina no había aumentado notablemente. Juzgando que pudiera existir alguna complicación palúdea, debida á la constitución médica reinante, se administró un gramo de quinina, cuya dosis fué repetida los cuatro días siguientes.

A las dos de la tarde agravó de repente el estado del enfermo, presentando un ataque histeriforme, seguido de cefalalgia; aumentó de fiebre hasta 39° 9, C. con gran agitación y ansiedad, náuseas continuas, pidiendo el enfermo á cada instante pedazos de hielo para no vomitar. Por la noche, sin embargo, hizo un vomito con sangre. La orina presentaba albúmina en corta cantidad. La temperatura subió durante la noche á 40° 2 C. Se suprime la cafeina y se aplica un vejigatorio sobre el epigastrio.

El cuarto día, por la mañana, bajó la temperatura á 38° 9 C. subiendo por la tarde y noche á 39° 4 C. Desde la víspera no cesaban las náuseas, el insomnio y la agitación del paciente. Durante el día hubo algunos vómitos con estrías y partículas pardas ó rojizas (alas de moscas) y algunos accesos de hipo. Las conjuntivas y la piel presentaban un tinte sub-ictérico. El quinto día por la mañana la mínima fué de 39° 1 C. la orina contenía más albúmina; había vomitado una vez. El íctero más pronunciado, las náuseas incesantes, el insomnio y la agitación nerviosa, iguales que el día anterior.

A las diez y media de la mañana, habiendo ya subido la temperatura á 39° 5 C. le inyecté en la espalda medio centígramo cúbico de la serosidad recogida, dos días antes, en mi brazo. A las cuatro de la tarde llegó la temperatura á 39° 8 C.; mas por la noche fué bajando. Las náuseas y la agitación del paciente se calmaron durante la noche, sin que se hubiese alterado la medicación de los días anteriores. La mañana siguiente (al terminar el quinto día de la enfermedad) encontré al enfermo tranquilo y

despejado; habían cesado las náuseas y se sentía bien. La cantidad de albúmina en la orina había aumentado y el íctero era más pronunciado.

El sexto día, por la mañana, la temperatura marcaba 38° 3 C.; no volvieron á presentarse las náuseas ni vómitos, aunque arrojó de la faringe algunas flemas ensangrentadas y las encías daban sangre al ser comprimidas. A las cuatro de la tarde bajó la temperatura á 37° 8 C.; pero hay que advertir que el enfermo, por equivocación, había tomado un gramo de antipirina, desde la una de la tarde.

El séptimo día, por la mañana, la temperatura era de 37° 8, y por la tarde 38° C.

El octavo día, 37° 8 por la mañana y 37° 1 C. por la tarde.

El noveno día, 36° 8 por la mañana y 37° C. por la tarde. No habiendo experimentado el paciente ningún retroceso, ni interrupción en la mejoría iniciada el quinto día, después de la inyección de serosidad, si bien la albuminuria no cesó hasta el 12° día y las conjuntivas continuaron amarillas hasta el 15°. En el sitio de la inyección no se manifestó ninguna irritación, endurecimiento, ni sensación dolorosa. Durante la convalecencia ha tenido una erupción de forúnculos, principalmente en la cara.

Según de antemano he advertido, no es posible asegurar que la curación de este enfermo haya sido la consecuencia directa de la inyección de serosidad; pero no dejará de llamar la atención de los prácticos, la brusca cesación de los síntomas alarmantes pocas horas después de la inyección y antes de haberse completado el quinto día, en un caso de cuya gravedad no puede dudarse, en vista de las altas temperaturas, con persistencia de la albuminuria y del íctero hasta el 12° y el 15° días. No fué mi propósito limitarme á una sola inyección de medio centígramo cúbico, mas la mejoría tan marcada hizo ya innecesaria su repetición al día siguiente. De todos modos, creo haber demostrado la innocuidad del procedimiento, siempre que se observen las precauciones comunes de la asepsia y que se tengan garantías de que el donante de la serosidad no padece ninguna infección específica transmisible.

La importancia de este recurso terapéutico, si su eficacia en el tratamiento de la fiebre amarilla se confirmase, sería verdaderamente incalculable; pues no se trata de un medicamento destinado simplemente á combatir tales ó cuales síntomas y sí de una intervención especialísima, fundada en datos experimentales auténticos y llamada á producir en el cuerpo del paciente modificaciones idénticas á las que se verifican cuando la enfermedad procede espontáneamente hacia la curación. Pudiéndose además afirmar, á priori, que la misma serosidad con que se lograse curar la enfermedad, resultaría más eficaz aun para conferir inmunidad profiláctica á los sujetos susceptibles. Estimo, pues, que el asunto merece la atención de mis distinguidos compañeros.

Yellow Fever Immunity. Modes of Propagation. Mosquito Theory[1]

Observers mostly agree in considering Yellow Fever as a germ disease, although no satisfactory demonstration of its specific germ has yet been produced. This deficiency is to be deplored all the more as certain peculiarities connected with its development and propagation appear to single it out from among other infections and suggest the necessity for special protective measures.

Yellow fever is a specific, transmissible disease, running an acute course and peculiar to certain localities along the American and African coasts of the Atlantic Ocean, between the tropics. It may indeed be propagated through ships or overland to other regions occupying low levels and having, for the time being, a mean temperature above 18° C.; but it seems incapable of obtaining a permanent foothold outside of the tropics and beyond certain altitudinal limits.

When a considerable number of susceptible subjects live scattered among the rest of the population in a locality like Havana, where Yellow Fever is endemic, some may be attacked within a few days of their arrival, whilst others may continue to reside during consecutive weeks, months or years, without experiencing the slightest indisposition that could be attributed to Yellow Fever infection. The length of this period of exemption depends in a great measure on the chances they have had of entering the area of infection surrounding each individual case of the disease; an area which appears to be at all times of limited extent but much more so during what is called the "non-epidemic" season (October to April), than during the hotter months, from May to September. The same amount of exposure does not affect indiscriminately or in equal degree, for, in some instances, a quarter of an hour's stay in the sick room or in an infected house will figure as the most probable source of the infection, whereas others may

---

1) *Comptes Rendus et Mémoires du Huitiéme Congrés International d'Hygiéne et de Démographie, tenu á Budapest du* 1 *au* 9 *Septembre* 1894, *pages* 702-706 (*Revised by the author*).

visit with impunity a Yellow Fever patient, spending hours in his company, though on another occasion the same person may take the infection when least expected. Others again appear to contract the disease in places which do not lie within any presumable infectious area, but where packages, bundles of clothes, etc., from an infected dwelling have been received, or in which traffic or communication has been carried on with a centre of infection at a greater or a lesser distance. This development of a secondary centre, far from a case of Yellow Fever, must be considered exceptional in Havana, as compared with the more direct sources of contamination.

According to the susceptibility of each individual and the amount of exposure, the intensity of the pathogenic consequences that will follow may vary from the mildest disturbance which eludes the grasp of clinical diagnosis, to the severest forms which, once seen, cannot fail to be recognized even by a casual observer. In the milder forms, and even in severe ones (when the symptoms are anomalous) it may be difficult to distinguish the disease from others that are common to most countries, unless particular attention has been drawn to such distinctions.

I cannot but believe that even the mildest degree of infection, when it has once penetrated the system of a susceptible subject, will afford some amount of immunity, though it may sometimes prove inadequate to shield him against a future infection of much greater intensity. Permanent immunity, however, often results after a single or multiple infections of a mild character, such as are seen in foreigners who only experience, during the first three of four years of their residence, one, two or more attacks of ephemeral or non-albuminuric fever, but who, after that period, can face with impunity the severest exposures. It seems probable also that both in foreigners and in natives who have never presented any recognizable attack of Yellow Fever, the immunity is maintained indefinitely through occasional latent infections exempt of any pathological manifestations, for they are apt to lose their immunity if they absent themselves during several years from all Yellow Fever countries. The immunity which is enjoyed, as a general rule, by native adults who have always lived in Havana has been attributed to mild attacks suffered during early childhood, but which had not been recognized as such. I have recently obtained positive proof that infants born within a short distance from this city may be attacked with simple albuminuric Yellow Fever. A child, ten months old, and who had always lived at Marianao, near the railroad terminus, only 12 miles distant from Havana, was attacked with fever presenting the typical Yellow Fever curve, and with albumin in the urine from the 3rd to the 13th day. Now in this case, had not the urine been examined there is little doubt but that teething or malaria would have been made responsible for all the symptoms.

In rare instances, children have been born in the midst of epidemics,

presenting fever at the time of their birth, under circumstances which made it highly probable that they had received the Yellow Fever infection "in utero", through their immune mothers.

From all the above circumstances, it may be inferred that the only protection provided by nature against a severe attack of Yellow Fever consists in the partial or total immunity which results after a previous attack, however mild its outward manifestations may have been.

If we now turn our attention to the modes of propagation of the infectious element we find it most difficult to reconcile them with those of other transmissible diseases. Observation proves indeed that, within limited distances, the infection may be transmitted through the atmosphere; but the infectious principle cannot be regarded as a passive element diffused through the air, as it is not found to spread in accordance with air currents, nor with the direction of prevailing winds. When the hold of a ship has given decided evidence of a most virulent infection, it seems difficult to identify the pathogenic cause as a passive substance floating in the air or deposited upon the objects in the hold. In such a case the infection has been known to spread over the deck of a ship and in its immediate vicinity, and has also been conveyed to distant places apparently through fomites and human intercourse, while a whole cargo of sugar boxes which had been removed from the same hold and distributed in various directions, never developed a single case of Yellow Fever along its track (as was particularly ascertained in the case of the "Anne Marie" at St. Nazaire, in 1861).

Neither is the infection transmitted through water or food, for in establishments where a number of susceptible persons take their meals in common, the order in which they are attacked does not bear out the idea that they had been simultaneously infected. Direct contact with a Yellow Fever patient and prolonged assistance in the sick room do not necessarily determine an attack of the disease; and it never does so in localities where the temperature is low, nor in those which are situated at a considerable altitude above the sea. Under the two last circumstances the disease is in fact, intransmissible.

In attempting to reconcile the apparent incongruities which beset the etiology of Yellow Fever, I came to the conclusion some 13 years ago that they might be explained by admitting that the Yellow Fever poison is only pathogenic when introduced by inoculation, and that this operation might be performed by some species of mosquitoes which are peculiar to yellow fever countries. This hypothesis appears to suit indeed all the conditions of the problem, as I have shown in various publications, and more particularly in a paper which I contributed for the Congress of Climatology, at Chicago, U. S. A., in May, 1893.

One of the conditions of my mosquito theory, however, might appear somewhat forced, unless confirmed by actual observation. I refer to the

postulated admission that distinct species of mosquitoes might differ in their aptitude to retain in a fertile condition special disease germs, picked up by their proboscis during the operations of stinging and of drawing blood and that it should be true with regard to some particular inoculable germ and not with regard to others. Without this admission it would be impossible to claim for the mosquito the privilege of transmitting Yellow Fever when there is nothing to prove that Smallpox, Syphilis and other inoculable diseases have ever been so transmitted. The first confirmation of my assumption occurred in the following manner: Mosquitoes which presumably had never come in contact with Yellow Fever patients were allowed to sting and fill themselves with blood from healthy immune subjects, and then introduced into sterile tubes containing agar-agar jelly. Thus imprisoned the mosquitoes discharged their excrements upon the sides of the tubes, and after fluttering about would stand upon the jelly and prick its surface with the point of their proboscis. After three or four days they died of inanition, and their cadavers being left inside of their respective tubes, the cotton plugs were covered with wax to prevent the entrance of small insects. The tubes so prepared were kept several weeks under observation with the remarkable result that not a single colony or fungus appeared upon the agar-agar jelly. The same experiment having been repeated with mosquitoes which had been allowed to sting Yellow Fever patients, isolated colonies of M. tetragenus versatilis (Sternberg) made their appearance upon the agar-agar jelly, at the end of 24 or 48 hours, apparently in pure cultures: for the few bacilli or cocci subsequently encountered in some of the culture tubes, might well be attributed to accidental infections during the manipulations.

Until recently, I had considered three varieties of our Havana day-mosquito which differ but little except in size (the large, the medium sized and the small C. mosquito), as equally adapted for my inoculation experiments, though I had long since observed that my inoculations with the smallest species had been more frequently followed by pathogenic results. A recent observation appears to throw more light upon this point. On the 3rd of June two mosquitoes: one medium size and the other belonging to the small species—were made to sting a Yellow Fever patient on the 6th day of his illness. On the 6th of the same month these mosquitoes were applied to a young unacclimated Spaniards, who was taken ill on the 23rd with a mild fever (maximum 38-5° C. and defervescence on the 5th day) with distinct albuminuria from the 3rd to the 13th day. On the 29th two fresh mosquitoes (one medium sized and the other small) were allowed to sting and fill themselves from this patient and two hours later both these mosquitos and also the two that had died after their sting on June 3rd were taken by me to Dr. Santos Fernández' Laboratory, where with the assistance of our able bacteriologist Dr. Davalos, the following investigation was carried out: the two live insects having been killed by dropping

a little ether upon the cotton plugs that closed their respective phials, the head of each mosquito was detached from its body and inserted, with due precautions, in a tube of sterilized broth. The two tubes planted with the mosquito heads of June 3rd were placed in the thermostat at 37° C., while the other pair of tubes were kept at the room temperature (28-30° C). The following day signs of germination were apparent as a sediment in the tubes containing heads of the small mosquitoes of June 3rd and 29th but not in the others. After 48 hours, the growth being sufficiently advanced, microscopical preparations were made and showed a micrococcus in tetrads, which in agag-agar plate-cultures and inoculations in gelatine was identified as my M. tetragenus febris flavae (''versatilis'' Sternberg); no other bacteria having been obtained from these tubes. The two other tubes containing the heads of the medium sized mosquitoes of June 3rd and 29th never showed any signs of germination during the three weeks that they were kept under observation.

From this curious investigation, I infer that while the parts that concur in the formation of the head and proboscis of the Havana day-mosquito possess bactericidal properties for the generality of bacteria and fungi that grow in broth or upon agar-agar, an exception must certainly be made with regard to the M. versatilis which develops with unwonted vigor from the head and proboscis of the small culex mosquito, though under similar circumstances, it does not appear to do so from that of the medium sized species.

As regards the M. tetragenus versatilis, which I have so often met in my investigations upon Yellow Fever finger-blood and blister serum, I cannot yet claim for it a decided and absolute proof of its etiological significance, though strong presumptions have been gradually accumulating, and the results which I have just described add a new argument in its favor.

What I wish particularly to point out is the strong evidence which I have collected in support of my theory: that Yellow Fever may be transmitted by certain species of mosquitoes which are peculiar to the Yellow Fever zone, and may be transported to other regions where a suitable temperature and barometrical pressure prevail during certain seasons of the year; as also that the non-transmission of the disease in certain localities may be due to the absence or scarcity of that particular kind of mosquito.

In the course of 13 years, I have now inoculated ninety persons all of whom were presumably susceptible to Yellow Fever. In comparing in my notes, the proportion of inoculations which were followed, within 3 to 25 days, by a non-albuminuric or simple albuminuric fever I find them distributed as follows:

Among 36—regarding which no record has been kept of the particular species of mosquito that was used, five were followed by pathogenic results, i. e., 14%.

21—who were inoculated by the small mosquito, seven were followed by pathogenic results, i. e. 27%.

„ 17—inoculated with the medium sized mosquito, only two were followed by pathogenic results, i. e. 12%.

„ 15—inoculated with large C. mosquito, three were followed by pathogenic effects, i. e. 20%.

None of the seventeen inoculated persons who had presented pathogenic effects within the 25 days following their inoculation have been subsequently attacked with albuminuric Yellow Fever, and only one of them experienced a second attack of non-albuminuric fever, when afterwards exposed to a severe infection.

Among the total of ninety inoculated subjects, only three fatal cases of Yellow Fever and 8 of regular or severe albuminuric fever subsequently occurred having presented no pathogenic effects at the time of the inoculation.

I do not believe that any other protective measure has so far given results so favorable as those obtained by my mosquito inoculations and, from recent experience, further improvement may be expected when the small C. mosquito shall be exclusively used. It cannot be denied, however, that the mosquito inoculation is troublesome and requires so much care in its details that it is not likely to gain adherents. Let us hope, therefore, that the true germ of the disease will soon be proven, in order that a readier method of vaccination may be instituted. In the meantime, I have performed some other inoculations with blister serum collected from healthy subjects, who had experienced recently an attack of Yellow Fever. They have never occasioned any inconvenience, but a longer observation is necessary before anything can be said about their efficacy.

The special measures which might be adopted against the propagation of Yellow Fever through mosquitoes must be left to the criterion of those who accept my theory; but the principal indications must be: (1) to prevent those insecets from stinging Yellow Fever patients, (2) to destroy as far as possible the moquitoes which may have become infected (bearing in mind that in a closed space, a temperature of 50° C. is suficient for that purpose; and (3) finally, to consider any place unsafe so long as the last mosquitoes which have stung Yellow Fever patients may be alive in it, from 35 to 40 days being reckoned as the term of their existence under the most favorable circumstances.

Fiebre Amarilla en los Criollos

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana [1]

Sesión del 9 de septiembre de 1894

En el uso de la palabra el *Dr. Finlay* manifestó lo siguiente:

"Con referencia á las preguntas formuladas hace algunas semanas por el Dr. Castellanos sobre la susceptibilidad de los niños nacidos en los focos endémicos para contraer la fiebre amarilla, permítaseme citar dos casos que he presenciado en el presente verano.

"Una niña de seis meses, nacida y criada en Marianao, tuvo una fiebre sub-continua con remisión el tercer día y defervescencia el sexto, presentando albúmina hasta el décimo tercero. Antes que se comprobara la albúmina considerábase la fiebre de carácter palúdico; mas después de esa comprobación suspendimos el uso de la quinina desde el tercer día. De no haberse examinado la orina hubiéramos continuado con esa medicación y se habría atribuído á ella la defervescencia definitiva; mientras que en vista de la curva térmica y de la albúmina, no puede eludirse el diagnóstico de fiebre amarilla albuminúrica simple.

"El otro caso ocurrió en un niño de siete meses, nacido y criado en el interior de esta ciudad, robusto y sano hasta la enfermedad á que me refiero. Tuvo una fiebre moderada con remisiones vespertinas el 1.° y 2.° días mas en la tarde y noche del 3.° subió la temperatura á 40° C. En la madrugada del 4.° llegó á 41° C., y con la piel amoratada y vomitando al exhalar el último suspiro un líquido negro que presentaba los caracteres macroscópicos del vómito negro de la fiebre amarilla. Este caso fué tratado desde su principio con purgantes y quinina en dosis crecientes y sin el vómito característico que ocurrió en presencia nuestra en los momentos de la muerte se habría juzgado el caso como de palúdea perniciosa. No se examinó la orina.

"Debemos, pues, recomendar á los médicos que asisten niños atacados de fiebres, de cualquier tipo que sean, que insistan en procurarse la orina para averiguar si contiene albúmina; pues únicamente así podrá resolverse la importante cuestión de si la inmunidad de los habaneros adultos contra la fiebre amarilla proviene, como parece verosímil, de ataques de esa enfermedad sufridos durante la infancia"

---

1) *Anales de la Academia,* t. XXXI, p. 190.

Yellow Fever [1]

In laying before the readers of this Journal the outcome of thirty-five years' experience and of persistent investigations on the subject of yellow fever, I must mention that on many important points my views are at variance with generally received opinions. For the accuracy of my statements I am prepared to assume the full responsibility, but of the soundness of my inferences others must judge.

Yellow fever is a specific trasmissible disease running an acute course and peculiar to certain localities in the lowlands of the Atlantic coasts of the intertropical zone, though liable to be propagated through ships or over land to other regions occupying low levels and having mean temperatures above 18° C.

Historical Sketch.—There is good reason to believe that yellow fever existed along the Atlantic coast of Mexico tnd Central America before the days of Columbus; for it is difficult to imagine that the disease known in Montezuma's empire as the "Cocolitsle" (Herrera, Hist. de las Indias, Dec. 4, Lib. IX, Cap. VIII) and which prevailed endemically in the present site of Vancouver, could have been any other than the yellow fever of our own days, and the same may be said of the epidemic disease designated under the names of "Peste" and "Contagio", which made so much havoc among the early Spanish settlers on their arrival in St. Domingo, Terrafirma, Nombre de Dios, Darien and Vera Cruz.

It is quite true that none of the Spanish chroniclers of that epoch have given any account of the symptoms of the "Peste". They had probably taken warning from the panic which was produced in Spain by the first epidemic in St. Domingo (1495), when one-third of their number were carried off, and the few who returned to Spain were said to be saffron, or gold coloured After that occurrence the home government had found so much difficulty in recruiting settlers for their new colonies, that criminals were enlisted for that purpose, with the inducement of a partial or total condonation of their penalties. It was probably the fear of deterring Europeans from coming over to America that induced the early chroniclers

1) Reprinted from the Edinburgh Medical Journal for July, October and November, 1894. In Spanish, *Crón. Méd. Quir. de la Habana*, t. XXI, ps. 143, 171, 202, 226 y 255.

to be silent on the symptoms of the disease, and to attribute the numerous deaths that had to be registered among the new-comers to change of climate, to improper food, or to excessive heat. It is possible also that, at that time, the disease may not have been commonly attended with what is now, in fatal cases, its most striking symptom (black vomit), and death may have been occasioned (as sometimes happens even now) by the intensity of the primary infection, through nephritis and uraemia. Be this as it may, however, it is in reference to the year 1648 that the first recognizable descriptions of yellow fever epidemies are met with, in Dutretre's Historie Genérales des Antilles, and in Corgulludo's Historia de Yucatan, the former refering to Guadaloupe and the latter to the Peninsula of Yucatan, both authors having been eye-witnesses of the events which they describe.

In Havana the disease had probably become a permanent endemic since the beginning of the present century. Certainly during the last fourteen years, and probably for a much longer period, not once has a whole month elapsed without the occurrence of some case of yellow fever in this city. The true epidemic season, however,—the period during which the disease shows a decided tendency to spread,—is generally comprised between the months of May and October; the monthly mean temperatures, in the shade, being then between 25° and 29° C.; and the maximum between 35° and 39° 5 C. When the mean temperature, for a succession of weeks, falls to 20° C. (as occasionally happens between December and February), the disease shows a tendency to die out. On certain years (generally those in which the monthly mean temperatures rise above the average), not only are the cases more numerous and the attacks more severe among the unacclimated, but even persons who already considered themselves secure against the infection may then occasionally be attacked.

Nature of the Disease.—Yellow fever is most probably a germ disease. Until a comparatively recent date, violent controversies were carried on between equally competent and reliable observers regarding its contagious or non-contagious character; but the best authorities on this side of the Atlantic seem now agreed that, although yellow fever is not contracted by direct contact with the patients, nor by inhaling the emanations from the sick or the dead, nor by the use of contaminated food or drink, yet it is unquestionably transmissible and specific, in so far that its occurrence invariably implies the introduction of a specific cause derived from a previous case of yellow fever.

The negative conditions just mentioned are borne out by numerous examples of susceptible persons who subject themselves to direct contact with the patients, or inhale the emanations in the sick-room, without thereby contracting the disease, and also by the fact that in colleges, convents, barracks, etc., when several of the inmates become infected, they are seldom attacked in such order as would lead one to suppose that they

had received the infection through the food or drink of which all had partaken in common.

Clinical History.—In different localities, in different epidemics or groups of cases, and in different individuals, the symptoms of yellow fever may present considerable departures from any given standard. It will not be difficult, however, to distribute the cases into one or other of the three following classes, which it is most essential that every physician should bear in mind in visiting a yellow fever locality.

The three types or forms alluded to are:

1.—The "acclimation fever", or "non-albuminuric yellow fever."

2.—The "plain albuminuric yellow fever."

3.—The "melano-albuminuric yellow fever."

The line is drawn between the first and the second forms by the absence of albumin from the urine in the first, and its presence in the second. The distinction between the second and the third forms is established by the presence, in the "melano-albuminuric", of blood or "black vomit" in the stomach or bowels, whereas in the "plain albuminuric", though haemorrhages may develop in other parts of the body, and vomiting or nausea may be well marked, neither blood nor "black vomit" is ever present in the stomach or bowels.

Between three days and twenty-five days may elapse after exposure to the yellow fever infection before the attack declares itself, vague prodromic symptoms being sometimes experienced. The patient is then suddenly seized with headache and fever (with or without a chill), the headache principally occupying the front part of the head; sensitiveness under the eyebrows, often increased when the eyeballs are rolled upwards; pain in the loins and limbs, and general discomfort. There is general turgesence of the capillary circulation; the countenance is flushed, the eyes injected and watery; the skin may be either dry or moist, sometimes even bedewed with drops of perspiration. The stomach may not be affected except by increased thirst and reluctance for food of every kind, or it may be irritable, throwing up undigested food or bile, rejecting everything that is taken, and sensitive to pressure over the epigastrium. This irritability of the first period generally subsides in the course of the first or second day.

The symptoms are rapidly developed, and the acme of the fever is generally reached during the first or second day, with temperatures which may not exceed 38° or 39° C., but often rise as high as 40° C. The pulse is rapid and full at the onset, but after the acme of temperature it slackens, and becomes, as a rule, slower than appears consistent with the fever heat. In nervous, excitable persons, however, the pulse may continue rapid. The urine is generally diminished in quantity, and continues so until the decline of the attack.

The above symptoms are common to the three forms of the disease, though all may not be present nor equally marked. Indeed, excepting the

fever and the initial headache, all the others may be wanting, though the pain in the loins and limbs are seldom absent. Neither will their mildness or intensity, except in extreme cases, enable us to decide beforehand in which of the three types a given attack will finally have to be classed.

The first distinctive symptom usually makes its appearance in the course of the second, third or fourth day, when albumen may be detected in the urine, and the case is thereby excluded from the category of "acclimation fever", which will now be described.

Acclimation Fever [1].—Some authors include under that head even ephemeral attacks and fevers of two or three days' duration, which no clinical foundation beyond the fact that they occur in susceptible subjects during the prevalence of yellow fever. Such a position is defended on the plea that immunity has not unfrequently been acquired after such mild fevers, and even wthout any morbid phenomena whatever, by persons who have subsequently resided many years in an endemic focus. From a clinical point of view, however, it seems preferable to restrict the name of "acclimation fever" to cases that present certain features by which they can be positively diagnosed aud their analogies with regular yellow fever recognised. I have included in the present category all such cases, provided that no signs of albumen were discovered throughout the attack, by boiling the urine before and after acidulation, even though more delicate tests should on certain days indicate a doubtfull trace of it.

The fever, as already stated, generally reaches its acme within the first forty-eight hours, after which it continues at lower figures, and with more or less marked diurnal oscillations, until the fifth, sixth, seventh or eighth day, without falling to 37° C.; but on the third or fourth day a remission is usually observed, if carefully looked for, in so much that the temperature either falls lower or rises less high than on the preceding or the following day, at the same hours. During this remission the headache and the other pains disappear or are much relieved, and the patient feels and looks better. It may last only a few hours, or it may continue during a whole day or more. The second paroxysm then commences, being sometimes limited to a slight increase in the temperature, followed by a gradual defervescence. In other cases the second paroxysm is attended with temperatures nearly as high as those of the first; the headache and general pains may return, the patient becoming restless. Insomnia is a frequent symptom; the stomach may become irritable, with nausea or vomiting of the medicines and drinks; nervous symptoms of an hysterical character may occur, and a slight sub-icteric tint is often seen in the conjunctive. Oozing

---

1) It seems unneccessary to explain that the term "acclimation" is here exclusively used in reference to the yellow fever infection, and independently of other climatic modifications. Our "acclimation fever" does not apear to differ from the "fiévre bilieuse inflamatoire" of the French West Indies and French Guyana, as described by Béranger-Féraund and Burot.

of blood from the gums, hawking up of bloody mucus or pure blood, epistaxis, anticipated or over-abundant menstruation in women, are sometimes observed between the fourth and the seventh day. Defervescence mostly takes place (below 37° C.) before the eighth day, and convalescence follows, at times attended with dyspeptic or malarial symptoms, but not as a general rule. All the cases of the non-albuminuric type terminate favourably.

Plain Albuminuric Yellow Fever.—When yellow fever is suspected, the urine should be tested each day for albumen, however mild the symtoms may apear. For the sake of an early diagnosis, this should be done at first with Esbach's acets-picric solution, followed by the application of heat if any precipitate is thereby produced. By this means a trace of albumen is sometimes detected before any opalescence can be produced by simply boiling the acidulated urine. For clinical purposes, however, I deem it preferable to consider as distinctly "albuminuric" only the cases in which the albumen becomes evident by the "boiling" test, properly controlled. This sign may occur as early as within the first twenty-four hours, or not till the end of the third or fourth day. The moment of its first appearance is important, inasmuch as an unusually early date generally betokens a severe infection. The quantity of albumen is also significant for the prognosis, but less so than might be expected,—some cases with very moderate fever and marked albuminuria from the second till the ninth day running a general course in other respects as mild as one of the simple acclimation fever. Even then, however, the presence of albuminuria renders a repetition of such attacks highly improbable, even on severe exposure.

As a rule, the "almuminuric cases" are attended with more marked symptoms than the "non-albuminuric". The fever runs higher, the pains are more characteristic and more apt to persist after the remission; the second parozysm is stronger and oftener attended with an irritable condition of the stomach; nausea, vomiting of glairy mucus, of bile, or simply of the drinks and medicines, and more rarely, obstinate hiccough, may occur. The urine is liable to become very scanty or entirely suppressed during periods of twelve hours or more, when uraemic symptoms may set in, with delirium or with irregular breathing, and if the secretion be not soon re-established death becomes inevitable. The haemorrhagic tendency is more marked; the gums, the buccal mucous membrane, that of the nose or of the female genitals and raw surfaces on the skin are apt to bleed, sometimes to an alarming and even fatal extent.

The yellow tinge of the conjuntivae and skin is more noticeable, sometimes amounting to decided jaundice, which may continue after convalescence, and, in fatal cases, becomes more marked after death. But, as already premised, every case attended with gastric or intestinal haemorrhage or black vomit must be considered apart from the "plain albuminuric type". Except in unusually severe epidemics, the great majority of the cases of this

class recover. Defervescence takes place between the seventh and the eleventh day, and the albumen shortly after disappears from the urine, often in a sudden manner. In severe cases the convalescence is often tedious, liable to be complicated with skin eruptions, abscesses, parotitid, dyspeptic troubles, or malaria. When uraemic delirium has developed during the attack, the intellectual faculties may not be fully restored until several weeks after defervescence. In fatal cases death generally occurs by asphyxia, by syncope, or by cerebral complications.

Melano-albuminuric Yellow Fever.—From the moment when albumen has been detected in the urine, a second distinctive sign must be constantly looked for. That sign consist in the appearance in the vomit or in the alvine discharges of the black or brown matter known as black vomit or of red blood. The slightest evidence of either at once greatly aggravates the prognosis, as may be judged by the fact that few cases of yellow fever die without having presented that symptom, if vomiting or purging have existed during the advanced stage, or without showing at the autopsy that the black matter or blood had been retained owing to the paresis of the stomach and bowels. Neither the height of the initial fever nor the intensity of the other symptoms can be considered as safe guides in estimating the possibility of the ominous symptom declaring itself. The fever may be unusually high without black vomit necessarily following, or it may be lower than usual in cases which later on will take the melania type. The pains also may be so slight that the patient declares that he has felt scarcely any, in cases where black vomit makes an early appearance. Great irritability of the stomach, if continued from the first to the second stage, absence of any noticeable remission, high temperature continuing after the second or third day, severe apigastralgia, frequent retching, even when nothing is brought up, a distended or pastry condition of the bowels, irregular breathing, great despondency, an anxious countenance, a dry skin or cold clammy perspiration, are all significant signs that the case is likely to be one of the melanic type. But such indications may fail, and the black vomit declare itself quite unexpectedly, perhaps after some imprudent exertion or mental excitement. It is said, upon good authority, that black vomit has sometimes been observed without albumen having been previously found in the urine. Such an occurrence, however, must be extremely rare. I have met with cases in which the quantity of albumen was but small at the time when black vomit began to appear, but the albuminuria subsequently became more intense, or else could no longer be detected owing to suppresion of urine. As a rule, therefore, the occurrence of haemorrhagic symptoms from the stomach or bowels need not be feared so long as the urine continues to be secreted and shows no signs of albumen. It is generally after the third or fourth day, or at latest on the eighth or ninth, that blood or black vomit makes its first appearance; but in the worst cases it may be seen as early as the second day, some say even on

the first day. In such instances the patient appears to have only taken to bed after the first paroxysm of the disease had nearly or entirely gone by under an insidious form. The earliest manifestation of black vomit generally consists of small thin brown or black shreds, follicles, flakes, or powdery particles in suspension in the liquids ejected by the stomach, or else deposited upon the sides or bottom of the vessel in which it is collected. The presence of red blood has the same clinical significance as that of the black substance, the latter being generally considered as blood that has been acted upon by the gastro-intestinal secretions. The liquid in which the dark substance is contained is generally intensely acid. The proportion of the black particules usually increases as the case grows worse, the mixture presenting then the appearance of coffee grounds or soot in an opalescent or pinkish liquid. At other times the vomit presents the appearance of tar, which is the form more frequently observed in the alvine discharges. The vomiting is often attended with severe retching, distressing hiccough and a burning sensation in the oesophagus and throat, the contents of the stomach being spurted out with violence. Towards the end, in fatal cases, the pulse becomes more frequent, even though the temperature may be lowering. Passive haemorrhages from the nose, gums, tongue, female genitals, leech-bites, and excoriations upon the skin, and sometimes even from the eyes, ears or scrotum, may be abundant; but at other times they are scarcely marked, being almost entirely limited to the digestive organs. Death is often preceded by suppression of urine and uraemia, but not always. Insomnia, nervous excitement, irregular breathing, jaundice, subdelirium, uraemic mania, convulsive twitchings, irregular pulse, coma, lividity of the extremities, often close the scene. In other cases the intellect remains clear almost to the last, or the patient may suddenly grow worse and within a few hours when the most imminent danger seemed to have passed.

Recoveries are not infrequent when black vomit has been only slightly marked; nor are they rare even when it has been abundant, especially in young subjects under the age of puberty, and in persons who have previously acquired some degree of immunity. In the white race, death is, however, the more frequent termination of the melano-albuminuric cases. In favourable cases the urinary secretion is maintained, epistaxis and other passive haemorrhages may be abundant, but the respiration and the heart action are not deeply involved (even though the pulse may be remarkably slow) and the black matter or blood soon ceases to be discharged from the stomach or bowels. During convalescence the sequelae mentioned in connection with the plain albuminuric cases are more likely to occur; the jaundice may continue for a considerable time.

In other cases a typhoid condition may be established and the recovery considerably delayed, or the patient may never rally, the fatal termination being only postponed by days or weeks. The great majority of fatal cases,

however, end between the fourth and the ninth day; after that date, therefore, the chances of recovery are increased.

Distribution of the three Clinical Forms.—The relative frequency of the three forms of yellow fever varies in different epidemics, but the following proportions may be taken as an approximate estimate among the civil population of Havana in private practice. The majority of the cases are probably "non-albuminuric", and the balance "melano-albuminuric." The number of the latter appears to be, in some measure, dependent on the treatment instituted at the onset of the attack. Among the military and in certain classes of the civil population, the proportion of severe cases must be greater owing to their being treated for ordinary complaints in hospitals where yellow fever patients are at the same time admitted, and the chances of infection from the worst forms of the disease must be thereby increased.

Diagnosis.—During the period of invasion, and before any signs of albumen are likely to appear in the urine, the diagnosis can often be made with a tolerable degree of probability, provided that the symptoms are sufficiently characteristic; but a positive differential diagnosis is rarely possible at that early date, specially if eruptive fevers, typhoid, or influenza, prevail at the same time. It happens, too, that the invasion of yellow fever is sometimes preceded by one or two accessions of intermittent fever, which might easily throw the physician off his guard. It is therefore a safe rule in yellow fever countries, and during an epidemic, to look upon every doubtful fever as possibly connected with that disease. This suggestion, so far as disinfecting the alimentary canal is concerned, can always be acted upon without inconvenience, even if other indications have to be attended to.

With the appearance of albumen in the urine between the second and the fourth day of a continued fever, the diagnosis, in Havana, is considered to be established. Black vomit in its characteristic forms may, as a rule, be considered as a decided confirmation of the diagnosis, though it cannot be said to differ (microscopically, at least) from some few samples which I have obtained on rare occasions from cases that had no presumable connexion with yellow fever. Black vomit is, moreover, a characteristic symptom in a form of fever which, in Cuba, attacks native children, and regarding which the profession is divided as to its relations with yellow fever or malaria (the former being probably the correct view.)

Next in importance among the diagnostic signs may be ranged the thermometric curve, with a remission between the third and fourth or fifth day, and defervescence (below 37° C.) between the fifth and the eighth. Indeed, some of the "non-albuminuric" cases have to be diagnosed upon this feature alone. A haemorrhagic tendency, even when very slightly marked between the third and the seventh day, constitutes a valuable sign

in mild cases, and the same may be said of the yellow tinge of the conjunctivae and skin, which is often, however, scarcely perceptible.

Pathological Anatomy.—After death the yellow colour of the skin and eyes becomes well marked in the generalilty of cases, even when it has been but slight during life. The frequency of this post-mortem symptom is estimated at over 80 per cent. Petechiae, effussions of blood under the skin or in the intermuscular spaces, are sometimes seen. The sinuses, veins, and capillaries of the brain and viscera are mostly filled with dark fluid or blood. The serous cavities often contain some excess of fluid tinged with yellow, as are also most of the tissues. The epithelium of the mucous membranes (gums and tongue) appears degenerated or peeled off. The liver is altered in its outward appearance and in its histological structure; its colour is generally a mixture of yellow with red, brown, or black. The liver cells at places show fatty degeneration or necrosis, while at others they retain their normal appearance. The kidneys often present a parenchymatous nephritis. Hamorrhagic spots may be found over the surface of the cortex; the epithelium of the tubules may be degenerated, and their lumen contains hyaline, granular, or epithelial casts. The glomeruli often contain granular exudation and hyaline masses within the capsular space. The stomach almost always contains black vomit or blood. Neither ulcerations nor excoriations are commonly found upon the mucous membrane, but the latter is always more or less hyperaemic; the congestion is commonly not general, but is confined to smaller or larger spots or districts, in which it is observed to proceed from one or more centres. From these centres, it extends or radiates in a lesser degree, either gradually to be lost or to pass over to another congested district. It is owing to this peculiarity of the congestion that it presents no uniformity of character, but is observed to spread irregularly over larger or smaller portions of the membrane (Schmidt). The small intestines commonly contain more or less black matter, either fluid, like that found in the stomach, or mixed with mucus and smeared over the mucous coating, specially of the ileum. This, no doubt, comes partly from the mucous membrane of the intestine itself. This membrane presents arborescent patches of congestion. The large intestine occasionally presents similar arborescent patches, but usually it has its normal appearance (Sternberg).

A lesion of a more general characer, and to which considerable importance is atrributed by competent observers, and by them considered as one of the most constant, is a fatty degeneration of the walls of the small blood vessels and capillaries of the various organs. (See Dr. G. Sternberg's "Account of Yellow Fever", in Wood's Reference Handbook of Medical Sciences).

In 1881, the proportion of red globules in the blood was determined by Dr. Delgado and myself (by Fayem's method) in seventeen healthy Spainsh soldiers recently arrived from Spain, and also in thirty-eight

other soldiers attacked with yellow fever (albuminuria in every case, and fatal in fifteen of them). This examination was made on different days of the disease upon 121 samples of finger blood. The results were as follows:

		Average Millions	Maximum Millions	Minimum Millions
A.	Seventeen healthy soldiers. Red globules per cubic millimétre.	4. 5	5. 5	4. 0
B.	Thirty-eight soldiers with yellow fever, 1st day of the disease.	4.55	4.74	4.43
	2d „ „ „ „	4.56	4.95	4.94
	3d „ „ „ „	4.80	6.01	3.48
	4th „ „ „ „	4.74	6.20	3.60
	5th „ „ „ „	5.58	6.51	4.34
	6th „ „ „ „	.5.01	6.57	3.51
	7th „ „ „ „	5.08	6.20	4.26

The white corpuscles were not expressly counted, but it was judged upon rough estimates that their number was generally diminished. From the figures here given it must be admitted that the proportion of red globules is increased during the attack of yellow fever, the low minimal figures being probably due to excessive loss of blood in particular cases.

The abstinence from food to which yellow fever patients are commonly subjected during the first four or five days may have had a share in bringing about the concentration of the blood, but it seems highly probable that filtration of the blood-serum through the altered walls of the capillaries constitutes the chief factor in its production.

Bacteriological Investigations.—The bacteriology of yellow fever is generally considered to have given only negative results, in so far that the etiological significance of the different microorganisms which have been pointed out as the supposed specific germ is not accepted by the most competent judges. From another point of view, however, valuable information has been gained corroborative of the views expounded by me before the Academy of Sciences of Havana, in February 1883, viz, that the melano-albuminuric form is but the result of a secondary infection developed in the stomach or intestine by the ordinary pathogenic bacteria of the alimentary tract, when the protective investment of the mucous membrane has been previously deteriorated through the operation of the yellow fever poison upon the system at large. The well-known bacteriologist, Dr. G. Sternberg, in his official report concerning his extensive investigations in Havana during the summers of 1888 and 1889, expresses himself in the following terms regarding the B. coli commune (his bacillus a):—"This

is the bacillus which I have obtained most frequently in my cultures from blood and tissues, and which has been present most constantly and abundantly in cultures from material obtained post-mortem from the stomach and intestine and from the alvine discharges of the sick.'' (Report on the Etiology and Prevention of Yellow Fever, p. 181).

Now, if it be remembered that in almost all the cases investigated by Dr. Sternberg the stomach or intestine contained black vomit, and belonged therefore to the melano-albuminuric form, the fact that the B. coli commune was so frequenty found in the blood and tissues very few hours after death must be considered as a direct confirmation of the secondary infection, which I had previously suggested. Subsequent discoveries in Europe have now brought to light the role of the B. coli commune as a frequent source of secondary infections, and also its pathogenic influence upon the liver and kidneys. The fatal influence of such a complication upon a patient already reduced by the primary yellow fever infection may therefore be readily assumed. Other bacilli have, however, been obtained by Dr. Sternberg and others from the tissues of yellow fever subjects; it is possible, therefore, that in certain cases the secondary infection may proceed from other gastro-intestinal microbes besides the B. coli commune.

Pathogenesis.—While acknowledging that several missing links would have to be supplied before a scientific explanation could be given of the phenomena of yellow fever, some plausible deductions may be formed in view of the facts set forth in the clinical history, morbid anatomy, and bacteriology of the disease.

The most prominent features in the ''non-albuminuric'' and the ''plain albuminuric'' forms point: (a) to some pathological process going on in the walls of the small vessels and capillaries (by which these are rendered more permeable and brittle) as the cause of certain important symptoms; (b), to a stimulation of the vasodilator centers as the raison d'etre of the congestion observed during the period of invasion and also of the subsequent relaxed condition of the blood vessels when the mass of blood has been reduced in consequence of filtration of the blood serum through the altered walls of the capillaries. The filtration of the blood serum and the diminished resistance of the vascular endothelium would account for the concentration of the blood, for the yellow colour of the tissues, for the presence of albumen in the urine (even when no actual nephritis has developed), and for the haemorrhagic tendency.

A haemorrhagic tendency, constituted by a weakened condition of the walls of capillaries, would requiere the intervention of some other factor before passive haemorrhages could be produced,—a factor capable of bringing about a local hyperaemia that should put the capillary walls on the stretch. The menstrual molimen in women, a fit of coughing or sneezing, a muscular effort, might in particular cases account for the bleeding from the uterus or nose, and for effusion of blood under the

conjuntivae or in the inter-muscular spaces; but a more persistent and prevalent influence must be found for the oozing of blood at the gums, and upon the surface of the tongue, for the repeated epistaxis and for the haemorrhages from the stomach and intestine, all of which are of such frequent occurrence that they are almost pathognomonic of the disease.

Be it remarked that in all these situations the blood comes from mucous membranes which are constantly in contact with secretions in which bacteria always abound both in health and in sickness; hence it cannot be a matter of surprise that some of the pathogenic species should form colonies at particular spots where the protective epithelium has been deteriorated. The local infection thus produced would be attended with areas of hyperaemia in which the walls of the distended capillaries might not be in a condition to withstand the blood-pressure. From the appearances seen during life upon the gums and upon the tongue, and from the distribution of the arborescent patches of hyperaemia upon the mucous membrane of the stomach and intestine observed after death in the melano-albuminuric cases, the plausibility of the above assumption seems fully borne out, and it is probable that the same is true where the Schneiderian membrane is concerned. According to these views, the most frequent manifestations of passive haemorrhage in yellow fever would imply corresponding secondary infections, but in the latter would probably vary in kind, according to the particular bacteria which prevail in the different parts of the body. In the mouth and gums some micro-organism, such as the bacillus recently discovered by Babes as the promoter of scurvy, might be more likely to determine local rather than general symptoms, whereas in the stomach and intestine the B. coli commune would probably be the source of a secondary infection which, as has been ascertained in other pathological conditions, would be apt to extend its sphere of action to the liver, kidneys or lungs, and to become a frequent cause of death. The high importance which clinical observation attaches to the slightest appearance of gastro-intestinal haemorrhages or black vomit would thus be explained, since those symptoms would be understood to signify that a dangerous secondary infection had already been established, which must greatly increase the dangers of the case.

Treatment of Yellow Fever.—According to my views the chief object of a physician undertaking a case of yellow fever, even at its very onset, should be to guard against the chances of an ultimate development of gastro-intestinal haemorrhages or black vomit. For this purpose his main reliance must be in an efficient disinfection of the alimentary canal, an operation which requires time, and must therefore be commenced as early as possible.

It is quite true that, when the primary infeccion has been severe, the patient may die without the occurrence of those symptoms; but experience

teaches that the chances of such an event are infinitely less than those of death through the gastro-intestinal infection. Moreover, the disease having once declared itself, we have no reliable means of controlling the intensity of the primary infection. At the moment of the invasion, the incubation period has already elapsed, the specific germs must be supposed to have attained their maturity, and to be poisoning the patient through their toxins, against which we have no direct means of action (unless, indeed, the blister serum from immune subjects, as was suggested last year by me, should prove efficacious in that way). The only source against this primary infection has, therefore, hitherto consisted in combating the symptoms and placing the patient in the best position to weather the storm. With regard to the gastro-intestinal haemorrhages, on the other hand, our position is quite different; for, unless the first stage of the disease be very brief, or attended with so much gastric irritation that medicines cannot be retained, or, again, so insidious that the patient only becomes aware of his illness when that period has already gone by, the alimentary canal can be so treated that, by the time when the secondary infection might be likely to take place, the bacteria contained in the stomach and intestine will have been so far destroyed or attenuated that an infection may not easily be produced through them.

There was a time when our most successful plan of treatment apparently consisted in clearing out the bowels at the onset of the attack, keeping them open by frequent enemata throughout the disease, and allowing no food of any kind before the fourth or fifth day,—only boiled water or diuretic decoctions being given to allay the thirst. Particular symptoms were treated pro re nata. By the light of present ideas, such a plan might be judged quite rational, so long as efficient non-irritant intestinal disinfectants were unknown; but now, with the introduction of the new desinfectants (in particular naphthos, or, better still, benzo-napthol), and of such diuretics as theobromine and caffeine, a decided advance appears to have been made in the treatment of yellow fever. The method which I have adopted is as follows:

As soon as possible after the patient is taken sick, if incipient yellow fever be only suspected, an efficient purge (preferably 45 grammes of castor-oil beaten up with lime juice) is administered, and, if necessary, repeated, and its operation hastened by enemata. Soon after the operation of the purge has commenced, benzo-naphthol, of half gramme doses, is given every two hours, and, if the diagnosis is confirmed, continued until the fourth or fifth day, as regularly as may be consistent with the night's rest and with the tolerance of the stomach. The dose of benzo-napthol may require to be reduced before that time, if the urine becomes dark and smoky, a sign which, I observe, is more apt to occur in favourable cases than in the fatal ones; but if the albuminuria is well marked, I do not generally suspend its employment entirely before the fifth or sixth day.

As a common drink the patient is given a 2 per 1000 solution of sodic bicarbonate in boiled water, of which some two litres may be consumed in the twenty-four hours. Enemata of boiled water are at the same time prescribed to be administered every six hours by means of the irrigation bag hung at a moderate height. Nausea or vomiting should be allayed by small draughts of effervescent mixtures, cold mint infusion, pieces of ice kept in the mouth, or counter-irritation to the epigastrium. Some means should be taken to form an approximate estimate of the quantity of urine that is passed between the visits, and to have the last portion that has been discharged kept apart in order to test it for albumen. When less than five or six ounces are passed in the space of six hours, diuretine (in 1 gramme or ½ gramme doses) should be given, or else, if the heart action be weak, caffeine may be ordered instead. For the insomnia, 1 or 2 grammes of chloral hydrate may be added to the enema at night. For the nervous excitement valerianate of ammonia is often useful. When the fever runs high, sponging with aromatic vinegar is recommended. Should uraemic symptoms appear, the enemata must be more frequently administered, and also the theobromine or caffeine. When delirium declares itself, and the head feels hot to the touch, ice applications or cold compresses to the head, and the tepid bath, are sometimes beneficial. If the haemorrhages from the nose, mouth or female genitals are excessive, some styptic applications may be employed, and when the black vomit or blood is discharged in large quantities, fluid extract of ergot may be injected under the skin,—sometimes with very good results,—provided the respiration remains free. Blood-letting, which was formerly much and rather indiscriminately employed, has now been entirely discarded; yet in the robust and plethoric, when the congestive symptoms are intense, leeches applied behind the ears, on the first or second day, sometimes afford very marked relief.

No food of any kind is allowed during the first four or five days. This is a rule very generally observed in Cuba, and from which no bad results have even been cited; whereas premature attemps to feed the patient are believed to hasten the development of melanic symptoms. The patients themselves do not generally express any desire for food before the fifth day, or, if they do, will not relish it when granted.

The patient should be kept as quiet as possible, both in mind and body, in a well-ventilated room, all hygienic precautions being taken both for the sake of the patient and for others.

The employment of intestinal disinfectants have given very satisfactory results, not only in my hands, but also in those of several colleagues who prescribe them pretty much as I do though many differ from me in considering the gastro-intestinal tract as the probable seat of the primary yellow fever infection. It is difficult, however, to judge upon statistical data the efficacy of any plan of treatment, inasmuch as, in different sets

of cases, the danger varies greatly. The majority, in some groups, may be cases which would be cured under any form of treatment, while in others there may be en unusual number of cases of the worst description which seem from the first doomed to die in spite of all efforts and under any treatment that can be devised.

Mode of Transmission.—This is a subject which has tried the sagacity, of all the observers who have attempted to unravel the etiology of yellow fever. Even now the statement is occasionally met with, that the disease may be contracted by ingesting contaminated food or drink, or by inhaling disease germs that may be floating in the air. Yet a close scrutiny of the order in which the cases occur, and of the peculiarities that are observed in the propagation of the disease, gives no support whatsoever to those assertions. Some of the objections have already been pointed out (see "Nature of the Disease"), but there is another important one that will now be mentioned. It is a well-established fact that beyond certain limits of height above the level of the sea the disease cannot be acquired either through fomites imported from infected localities, or by direct contact and frequentation of yellow fever patients who may happen to be in those high levels (having received the infection elsewhere). Low temperatures produce, the same results as high levels, though each, we are told, independently of the others. Now, to my mind, this would be quite incomprehensible if the disease could possibly be acquired either by inhalation, ingestion, or contact. Some thirteen years ago I was led by these considerations to think that the only mode of transmission at all compatible with the ascertained facts must be by "inoculation." A simple reasoning further induced me to suspect that such inoculations of the disease germs might be produced by some stinging insect peculiar to yellow fever countries, and which, for some unknown reason, should alone possess the requisite conditions for retaining those germs in their full potency and vitality. Some species of gnat might well fulfill some of the requisites; for although the genus culex is distributed pretty much over the whole world, the different species have distinct climatic requirements. A close investigation into the habits and the biological conditions of the species of gnat commonly met with in Havana and in other places along the Atlantic coast of tropical America soon convinced me that those which come out during the day time, at dawn, and in the evening,—the "culex mosquito" in particular,—unite the most essential conditions to fulfill the role of a special inoculating agent which should be the habitual propagator of yellow fever. How closely the vital conditions of this mosquito agree with those which are known to favour or hinder the propagation of that disease may be seen in the following paradigm:

Yellow Fever	Culex Mosquito
Temperature at which yellow fever has been observed to cease in New Orleans and in Rio Janeiro.—15° to 18° C.	Temperatures at which the mosquito is completely benumbed by artificial cooling of the air.—15° to 19° C.
Temperatures which have proved insufficient to prevent a subsequent reappearance of the disease without a new importation.—0° C.	Lowest temperature which the mosquito will bear, in a state of apparent dealth, and after which it may yet revive.—0° C.
Temperatures which are considered to completely extinguish the infection of yellow fever: severe frosts.	Artificial cold after which the mosquito cannot revive—from 1° to 4.° below zero.
Mean temperatures which admit of a free propagation of yellow fever in Havana.—26° to 30° C.	Mean temperatures in which mosquitoes are most numerous in Havana.—25° to 30° C.
Coincidence of unprecedented abundance of mosquitoes with severe yellow fever epidemics,—in Philadelphia, 1797, and in the Southern States of North America, 1853.—(Laroche, II.)	Coincidence of a scarcity of mosquitoes in Havana with an unusual diminution of yellow fever during the summer of 1886, the reverse coincidence being observed during the autumm of the same year.
Artificial heat which has proved efficacious in definitely arresting the transmissibility of yellow fever, —several stoves employed to heat the hold of the "Regalia".—(Laroche, II, p. 440.)	Temperatures at which the mosquito falls into a condition of apparent death, but may still revive.—39° to 41° C. Temperatures after which it cannot revive.—41° to 49° C.
Altitudes at which epidemics of yellow fever have been exceptionally observed: Newcastle (Jamaica), 4200 feet; and Madrid (1870), 2000 feet.	Artificial rarefaction of air in which the mosquito is for a while deprived of its power of flying or stinging, but sometimes after a while recovers—equivalent to 1000 6000 feet.

The only proof that seemed wanting to make the demonstration complete was the reproduction of the disease through the mosquito, and this I have been able to do on one occasion at least, under circumstances which seemed to exclude the principal sources of error (see American Journal of Medical Sciences, October 1886 and September 1891; also Archives de Medécine Navale, Paris, 1883.)

My theory of the transmission of yellow fever will now be explained. The female mosquito having introduced its lance into the skin of a yellow fever patient through one of its pores (excretory ducts of the sebacious or sudoriparous glands) pierces one of the blood capillaries and fills with blood. In so doing the transverse ridges and the terminal teeth that exist on the outside of the compound lance of the insect are supposed to pick up one of the disease germs contained either in the blood itself, in the walls of the capillaries, in the connective tissue, or in the excretory duct of the cutaneous glands through which it has penetrated. After this operation the lance is withdrawn within its sheath, and the mosquito, weighted by the blood, seeks some dark corner where it may hide and digest unmolested the blood that it has sucked. Forty-eight hours in summer, and three to five days in winter are required for this digestion, during which time the insect persistently refuses to sting again, though it is always ready to suck, with the point of its proboscis, at any particles of sugar that may be within its reach. The female mosquito has generally been fecundated before it begins to sting, and will therefore seek some pool of stagnant water or neglected bucket in the open air, where it may lay its eggs. The day mosquito never lays its eggs in the manner described in books, but scatters them, besmeared with a glutinous substance, over the surface of the water or upon the sides of the tank or vessel. Its colour is black or steel; there are five white rings on its hind legs, and others on the middle and front ones; its wings are so short that they do not cover the anal segment of its body. In all these particulars it differs from the night mosquito, which is larger in size, of a uniform yellowish-brown colour, lays its eggs like the European Culex pipiens, and has longer wings. I have only experimented with the diurnal and crepuscular species, for the nocturnal can seldom be made to sting more than once.

The C. mosquito may be kept alive during thirty-five days in a very small space, and with a very scanty supply of air, provided it is allowed to fill itself with blood every two or three days, or if only some dry sugar and a supply of fresh water are placed within its reach.

In my inoculation experiments the interval between the application of the contaminated mosquito to a susceptible person and the appearance of the first symptoms of a mild attack of the disease (when such a one did occur) has varied between five and twenty-five days, the latter term being the one that I have fixed upon, beyond which any morbid symptoms would be considered as independent of the inoculation. In the majority of cases no pathogenic effects were produced—only one or two recently contaminated mosquitoes having been used in each case—but a protective influence appears to have been thereby manifested, as will be shown in the next section, where artificial immunity will be considered.

Natural and Artificial Immunity.—Some individuals appear to be entirely refractory to the yellow fever infection, and among those who are

not so some are more likely than others to be mildly attacked, or to recover when the attack happens to be severe. Thus the Chinese coolies and the African negroes imported to the West Indies have, as a rule, proved refractory, extremely rare exceptions having been registered in Havana. After prolonged residence in a temperate climate, through successive generations, the Negro race loses to some extent its original immunity, as has been shown this very year during the epidemic at Brunswick (Ga.), in the United States, several hundreds having there been attacked with yellow fever, though with a very low death-rate. A case has also been observed in Havana this year in a Negro from the United States belonging to the crew of an American vessel. Among the whites it is generally admitted that, caeteris paribus, foreigners from northern climates suffer more severely than those from countries nearer the tropics. Within the tropical zone, the inhabitants of highlands beyond 1000 feet above sea-level are susceptible to the disease. The inhabitants of the island of Cuba who reside at some distance from an endemic focus, even in low levels, and have had very little intercourse with infected localities, are apt, on visiting centres of infection, to suffer "acclimation fevers", and during severe epidemics even albuminuric and melano-albuminuric yellow fever. If a case declares itself in such localities, an epidemic may be developed. In the neighbourhood of an endemic focus in the outskirts of Havana, and even in some establishments within its precints (cloisterd convents), susceptible foreigners may sometimes reside during a number of years without becoming immune.

Foreign children are often attacked in Havana, but the disease is generally less severe in them; it is also less fatal in youths under the age of puberty, in women whose menstrual functions are regular, and in the aged, than in young and middle-aged adults of the male sex.

During an epidemic a complete or partial immunity is observed in four classes of individuals of the white race who have presumably been exposed to the infection, viz:

1.—A small number among the newly-arrived foreigners, who, for various reasons unknown, remain refractory to the disease, and continue so in subsequent epidemics.

2.—With very few exceptions, all those who have previously experienced an attack of regular yellow fever, with well-marked albuminuria, either recently or at some remotter period.

3.—All the adults, and almost all the children who have been born and bred in the city of Havana, never having absented themselves during consecutive summers from the endemic focus.

4.—The generality of foreigners who have resided during five or six consecutive years in this city without having experienced the disease in any form whatsoever, or only having had "acclimation fevers", the security being greater in proportion as the time of residence has been longer.

The immunity in the three first classes is, as a rule, absolute, so long as the persons continue to reside in yellow fever countries, but it may be partially or totally lost through an absence from such countries, or even by a mere withdrawal from chances of infection, during several consecutive epidemic seasons (probably not less than four or five years). In the fourth class, on the other hand, the immunity is often only partial, "acclimation fevers", or mild albuminuric forms, being still occasionally observed on severe exposure; but when, as exceptions, severe attacks occur among them, the chances of recovery are not much greater than they are in ordinary cases. Even without the condition of prolonged residence, experience also teaches that after a single attack of "acclimation fever" there are great probabilities that beyond a possible repetition of the same form, or, more rarely, a mild albuminuric attack little danger will be incurred by continuing to reside in the place.

As regards the immunity observed among the whites who have been born and bred in Havana, it cannot be considered as hereditary, for other children of the same parents, born in countries where yellow fever is unknown, do not partake of the same exemption. Among native children cases of "acclimation fever" probably often occur, though not diagnosed as such, and in the outskirts of the city, or, more rarely, in the city itself, children are not unfrequently attacked with a form of fever ("fiebre de borras") in which "black vomit" and albuminuria are common symptoms. It seems probable, therefore, that in many instances the immunity observed in the white natives must be attributed to mild attacks experienced in early life. There is reason to believe, however, that it is sometimes acquired through an attack suffered in utero, in consequence of infections transmitted by immune mothers; for in two instances within my knowledge immune mothers have given birth to children who had fever at the time they were brought into the world, and only recovered after a few days. In one of these cases the mother had been attending a severe case of yellow fever during the last month of her pregnacy in the very room in which her child was born; and in the other, the mother lived in a district where several cases of yellow fever had recently occurred.

In the uncertainty that still surrounds questions of immunity, all conjectures must be hazardous. I beg, however, to submit the following suggestions, even if they serve no other purpose beyond linking together the peculiarities which are actually observed in reference to yellow fever.

The trasmission of the disease through an immune mother to the foetus in utero shows that the immunity does not exclude the introduction and circulation of the specific germs through the blood vessels or lymphatics, but rather provides some means by which their toxins are rendered harmless. In accordance with our present conception of chemotaxis, it may therefore be surmised that, in susceptible subjects, when the specific germs, together with their toxins, are introduced, a number of leucocytes will

be attracted to the spot, and a struggle will follow in which, according to the quantity and intensity of the virus, the leucocytes will either perish or survive. In the first case, the germs will continue to develop, and will finally poison the system with their toxins; if, on the contrary, the leucocytes survive, they will have acquired the property of secreting antitoxins, which will either completely or only partially protect the system against the toxins which are being elaborated. Now, as these particular leucocytes multiply by division, they may transmit the newly-acquired immunizing faculties to several generations of their descendants. During the long residence of the same persons in an endemic focus, the yellow fever germ will in all likelihood be introduced again and again, producing only mild morbid phenomena or none at all, but each time new sets of leucocytes will acquire immunizing properties, until finally, after repeated exposures, all the leucocytes will have become similarly differentiated, and permanent immunity follow. During a severe attack of the disease, on the other hand, the whole system being invaded by the specific toxins, the leococytes must either all perish or all that survive will remain thereafter endowed with the immunizing faculty that has been surmised, and permanant immunity will be there and then established. Absence from yellow fever centres might, after some years, extinguish the special properties thus acquired by the leucocytes, and the immunity in such cases would be lost.

In Natural History there are instances in which, although no microbial products are concerned, some explanation like the one just given seems called for in order to understand the effects of the venom which some insects pour into the wounds which they inflict. Taking as an example the Havana mosquitoes (with which we are particularly concerned in this article), a marked difference is observed in the effects produced by their stings in new comers and in older residents. In the florid foreigner from the North (specially in those whose skin is fair and delicate), during the first weeks after arrival the mosquito sting is not more acutely felt, but its effects upon the skin are much more visible. Soon after the insect withdraws its lance a weal is apt to form, of a whitish colour, contrasting with the red hyperaemic zone which at the same time, or soon after, to developed around it. After longer residence the same persons will scarcely feel the sting of the diurnal species, and no welt will be produced by it, but only a small pimple, scarcely raised above the surface, which may not disappear, however, for several days. Here the doctrine of chemotaxis seems to apply. The white welt sometimes formed indicates the attraction of the leucocytes by the mosquito venom, and the non-appearance of such welts in the same persons, after longer residence, would signify that the venom is now neutralized by the leucocytes nearly as fast as it is instilled into the wound.

Now, if both the chemotactic properties of the mosquito venom and

those of the yellow fever virus are brought into play in one and the same operation, might it not happen that immunizing faculties would be developed in the leucocytes against yellow fever toxines of moderate intensity, as well as against the mosquito venom? A summary account of the experiments perfomed by myself (and some also by my friend Dr. Delgado) during the last twelve years, will enable the reader to judge for himself. The experiment has consisted in first applying a captive mosquito to a yellow fever patient, allowing it to introduce its lance and to fill itself with blood; next, after the lapse of two or more days, applying the same mosquito to the skin of a person who is considered susceptible to yellow fever; and finally, observing the effects, not only during the first few weeks, but during periods of several years, so as to appreciate the amount of immunity that should follow.

Between the 30th of June 1881 and the 2d of December 1893, eighty-eight persons have been so inoculated. All were white adults, uniting the conditions which justify the assumption that they were susceptible to yellow fever. Only three were women. The chronological distribution of the inoculations was as follows:

Seven in 1881, ten in 1883, nine in 1885, three in 1886, twelve in 1887, nine in 1888, seven in 1889, ten in 1890, eight in 1891, three in 1892, and ten in 1893. The following table will show the length of time during which the "inoculated" resided in Havana (as also some ten or twelve who resided most of the time in Cienfuegos). During this time the inoculated were under observation, so far, at least, as to obtain information about any attack of yellow fever that was suffered by them (with the exception of only one case, that of a youth who was lost sight of after the inoculation.)

Result unknown in. . .	1 case.	Four years in.	28 cases.
Less than one year in.	11 cases.	Five years in.	2 „
One year in.	3 „	Six years in.	8 „
Two years in.	12 „	Seven to 10 yrs. in. . .	9 „
Three years in.	14 „		
		Total.	87 cases.

The yellow fever patients upon whom the mosquitoes were contaminated were, almost in every instance, well marked cases of the albuminuric or melano-albuminuric forms, in the second, third, fourth, fifth, or sixth, day of the disease. In some of the susceptible subjects, the inoculation was reapeated when the source of contamination appeared uncertain.

Among the eighty-seven who have been under observation, the following results have been recorded:

1. Within a term of days, varying between five and twenty-five after the inoculation, one presented a mild albuminuric attack, and thirteen only "acclimation fevers".

2. Among the seventy-three who did not present any distinct attack within the first twenty-five days.

40 were subsequently attacked with simple "acclimation fever."
5 suffered an attack of regular albuminuric yellow fever.
4 had melano-albuminuric yellow fever.
24 have never had any fever of the yellow fever type.

73

Two of the melano-albuminuric, and one of the albuminuric were fatal, giving a mortality of 3.87, equivalent to 3½ per cent. One occurred in 1884, and the two others in 1893.

Apart from these general results, the following particulars deserve to be considered: The yellow fever epidemic, during the present year (1893), has been unusually severe, showing not only a large number of invasions and a high death-rate, but also several exceptional cases, in natives of the island, in an American Negro, and in a foreign sister of charity who had been residing in the civil hospital for eleven years. Special opportunities have, moreover, been offered for observing the effects of the infection upon a certain number of inoculated persons as compared with others similarly exposed, but who had not been previously inoculated. This happened in consequence of a severe infection which found its way, through the non-inoculated subjects, into the two establisments (religious communities) in which the majority of my mosquito inoculations have of late years been performed. One is the residence of the Jesuit Fathers, and the other the Convent of the Carmelite Friars in this city, both having been under my medical charge for the last eight or nine years. Members of those communities arrive almost every year, and stay, as a rule, in Havana during four consecutive years at the least. After deducting, as practically insusceptible, all the inoculated and non-inoculated who have resided more than six consecutive years in Havana, the susceptible inmates in each establishment (from July to December 1893) may be thus classified.

Jesuites—2 non-inoculated and 17 inoculated.

Carmelites—2 non-inoculated and 10 inoculated.

Of the two non-inoculated members of the Jesuits' community, one was attacked with violent melano-albuminuric yellow fever on the 25th of July and died on the 29th. He had resided four years in Havana (from 1880 to 1884), and experienced at that time an attack of yellow fever; he then returned to Spain, and only came back to Havana in 1891. The second non-inoculated Jesuit has now resided during five consecutive years in the same establisment without having as yet experienced any fever whatsoever.

Of the three non-inoculated Carmelites, one had an "acclimation fever" on the 27th of June; another was attacked on the 20th of July with

severe albuminuric yellow fever, slight appearance of black vomit, intense uraemic delirium, parotitis during convalescence, and prolonged mental derangement; the third has so far escaped the infection. No death. All three had arrived in December 1893.

The mortality among the non-inoculated of both communities has been therefore 1.5, equivalent to 20 per cent.

Among the seventeen inoculated Jesuits, a series of eight cases occurred between the 16th of August and the 2d of November, consisting of five "acclimation fevers", one mild albuminuric, one regular albuminuric yellow fever, and one fatal albuminuric without black vomit.

Among the ten inoculated Carmelites, a series of seven cases occurred from the 16th of August to the 27th of November. Five were "acclimation fevers", one was a severe albuminuric case, and the seventh a fatal melano-albuminuric.

The mortality among the twenty-seven inoculated of both communities—2.27, or 9 per cent.

The mortality among those who were attacked with the disease was 1.3—33 per cent for the non-inoculated and 2.15—13 per cent for the inoculated.

By a singular coincidence it happened that both the fatal cases among the inoculated Carmelites and the fatal case among the non-inoculated Jesuits only came nuder treatment when the disease had already advanced beyond any chance of control.

The fatal case among the inoculated Jesuits had been inoculated on his arrival six years ago, and had never experienced fevers of any kind until his fatal yellow fever. It might therefore be inferred that the protection conferred by the mosquito inoculation may be, under certain cincumstances (as happens with cow-pox vaccinations), totally or partially lost after five or six years. This is confirmed by the facts that the Jesuit who suffered an attack of mild albuminuric fever had arrived in Havana and been inoculated at the same time as the former, and he likewise never experienced any attack of fever until the present year. A third Jesuit, who came and was inoculated at the same time, but returned to Spain after four years' residence in Havana, never experienced any fever at all.

Among the Carmelites, on the other hand, of the seven inoculated who were attacked, all but one, who had acclimation fever, had arrived and been inoculated within the last twelve months. The fatal case of this group had presented some peculiarities worthy of notice. A fortnight before his 2nd attack of yellow fever he was taken with haemoptysis occasioned by heart disease (mitral insufficiency), of which he had been suffering before in Spain, It is probable that this circumstance contributed in the early appearance- of albuminuria and suppression of urine which characterised his illness.

Method of applying the mosquito inoculation

1. The mosquitoes should be procured in some dwelling where no yellow fever infection is suspected, choosing in preference young insects, with the white rings upon their hind legs and the white dots upon their body distinctly marked. This may be done by watching the insect when it alights upon the hand or whist, and, as soon as it begins to drive its sting into the skin, covering it under the mouth of a clean small phial or test-tube, and closing the latter with a plug of cotton.

2. A characteristic case of yellow fever having been chosen, not further advanced than the fifth or sixth day, the skin of the arm or chest is washed with pure water, and by removing the plug of cotton while the phial is being inverted upon the skin, the captive mosquito is allowed to sting and to fill itself completely from the patient's blood. After it has completed its operation, the phial is again closed.

3. After all the blood absorbed by the mosquito has been digested or excreted, the insect will be ready to sting a second time. The interval required for this to take place varies, according to the season and temperature, between forty-eight hours and four or five days. The insect is then applied to the arm or wrist of the person who is to be inoculated in the same manner as was done with the yellow fever patient.

4. If the inoculation has been performed in the winter months, it is considered prudent to repeat the operation at the begnning of the endemic season; and in any case (unless a distinct attack of albuminuric fever has been experienced in the interval), the inoculation should be repeated at the end or four or five years' residence, aud also after an absence from yellow fever countries of one or two years' duration.

Fiebre Amarilla

Estudio Clínico Patológico y Etiológico

Advertencia 1)

Esta Memoria, escrita por indicación del Catedrático de Enfermedades Tropicales y Climatología de la Escuela de Medicina de Edimburgo, R. W. Felkin, M. D., F. R. S. E., F. R. G. S., fué remitida para su publicación en diciembre de 1893.

Los límites prescriptos para su inserción en el *Edinburgh Medical Journal* explican la forma compendiada del trabajo y, por su fecha, se comprenderá el que únicamente de paso haya aludido á mi primer ensayo de seroterapia en la fiebre amarilla (julio de 1892), omitiendo la mención de mis tentativas ulteriores y de otras investigaciones más recientes.

En la presente traducción he procurado aclarar con mis anotaciones algunas frases poco explícitas del original y traer hasta la fecha actual la estadística de mis inoculaciones preventivas con mosquitos contaminados.

Aprovecho esta oportunidad para expresar mi gratitud al Dr. R. W. Felkin por el interés que ha manifestado en la publicación del texto inglés y también á mis distinguidos compañeros los Dres. D. J. Santos Fernández y D. Enrique Acosta por la inserción de esta traducción en la Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana, (1895.)

Fiebre amarilla

Al presentar á los lectores de este periódico *(Edinburgh Medical Journal—July, Oct. Nov.* 1894) el fruto de treinta y cinco años de experiencia y de investigaciones constantes sobre la fiebre amarilla, debo advertir que respecto de muchos puntos importantes mis ideas difieren de las generalmente admitidas. Acerca de la exactitud de mis asertos estoy dispuesto á asumir la entera responsabilidad, pero tocante á la validez de mis inferencias, otros habrán de juzgar.

---

1) *Edinburgh Medical Journal, Jul., Oct., Nov.* 1894; *Crón. Méd. Quir. de la Habana,* t. XXI, ps. 143, 171, 202, 226 y 255, y folleto, 1895.

La fiebre amarilla es una enfermedad específica, transmisible, de curso agudo y propia de ciertas localidades en los terrenos bajos de las costas del Atlántico comprendidas entre los trópicos, si bien es susceptible de propagarse, por conducto de las naves ó por tierra, á otras regiones de poca altitud y cuyas temperaturas medias pasen de 18° centígrados.

Reseña histórica

Motivos hay para creer que la fiebre amarilla existía en las costas de México y de la América Central que dan sobre el Atlántico antes de la época de Colón; pues difícilmente puede concebirse que la enfermedad conocida en el imperio de Moctezuma con el nombre de "Cocolitzle" (Herrera, Hist. de las Indias. Dec. IV. Lib. IX, cap. VIII) la cual prevalecía anualmente en el sitio que ocupa hoy Veracruz, fuese otra cosa que la fiebre amarilla de nuestros días; y lo mismo puede decirse de la enfermedad epidémica, designada con los nombres de "peste" ó "contagio" que tantos estragos hacía en los españoles á su llegada en Santo Domingo, Tierra Firme, Nombre de Dios, Darién y Veracruz.

Cierto es que ninguno de los cronistas españoles de aquella época dió á conocer los síntomas de aquella "peste". Probablemente tuvieron presente el pánico que se produjo en España con las primeras noticias que allá se recibieron de la epidemia de Santo Domingo en 1495 en la que pereció la tercera parte de los españoles y los pocos que regresaron, se decía que iban "azafranados" ó con color de oro. Después de ese acontecimiento el Gobierno encontró tal dificultad para que viniese más gente á las nuevas colonias, que hubo de recurrir á los penados, ofreciéndoles la condonación total ó parcial de las condenas. Fué, sin duda, el temor de alarmar á los europeos y de que estos dejasen de venir á América, lo que indujo á aquellos cronistas á guardar silencio sobre los síntomas de la enfermedad y atribuir las muertes de los recién venidos al cambio de clima, á los malos alimentos y al calor excesivo. Posible es también que en aquel tiempo la enfermedad no presentara habitualmente lo que hoy constituye su síntoma más importante (el vómito de borras ó de sangre) y que la muerte sobreviniese, como también ahora á veces acontece, á consecuencia de una infección primaria de gran intensidad en que predominaran las nefritis y la intoxicación sobre aguda. De cualquier modo que sea, las primeras descripciones auténticas que tenemos de la fiebre amarilla epidémica se refieren al año de 1648 y son las de Dutertre *(Histoire générale des Antilles)* y de Cogolludo (*Historia de Yucatán*). Trátase en aquélla de la Isla de Guadalupe y, en la otra, de la Península de Yucatán, habiendo sido ambos autores testigos presenciales de los hechos que relatan.

En la Habana la enfermedad parece haber sido endémica desde los primeros años del siglo actual. Seguramente en los últimos catorce años, y probablemente desde mucho más tiempo, nunca ha transcurrido un mes en-

tero sin que se haya registrado algún caso de fiebre amarilla. La verdadera estación epidémica, sin embargo, ó sea el período en que la enfermedad presenta una tendencia marcada á extenderse, está generalmente comprendida entre los meses de mayo y de octubre. La temperatura media mensual varía entonces entre 25° y 29° C. y las máximas entre 35° y 39° C. Cuando la temperatura media en un periodo de varias semanas consecutivas se mantiene en los 20° C. como alguna vez sucede en los meses de diciembre, enero, febrero, la infección tiende á extinguirse. En algunos años, generalmente los más calurosos, no tan sólo son más numerosas las invasiones y las defunciones, sino también se observan algunos casos en personas que ya podían creerse libradas de padecer la fiebre amarilla.

Naturaleza de la enfermedad

La fiebre amarilla proviene muy probablemente de un germen específico. Hasta hace pocos años surgían acerbas controversias entre observadores igualmente competentes acerca de la contagiosidad ó no contagiosidad de la enfermedad; pero hoy los peritos más autorizados, de esta parte del Atlántico, convienen en que la fiebre amarilla no se adquiere por el contacto con los enfermos, ni por el uso de alimentos ó bebidas contaminadas, si bien reconocen que la enfermedad es indudablemente transmisible y específica, por cuanto su aparición siempre supone la introducción de una causa específica derivada de un caso anterior de fiebre amarilla.

Las condiciones negativas que acabo de enumerar concuerdan con ejemplos conocidos de personas susceptibles que se han sometido al contacto de los enfermos y han respirado las emanaciones en el cuarto del paciente sin contraer la enfermedad y también con el hecho de que en los colegios, conventos, cuarteles, etc., cuando caen atacados varios miembros de esos establecimientos, las invasiones no ocurren en tal orden que la infección haya provenido de los alimentos ó bebidas que todos usaron en común.

Historia clínica

En distintas localidades, en diferentes epidemias ó grupos de casos y en distintos individuos, los síntomas de la fiebre amarilla pueden ofrecer notables variaciones con relación á cualquier tipo que se tome por norma de la forma regular. No será difícil, sin embargo, distribuir todos los casos en una ú otra de las tres categorías siguientes, que importa mucho tengan presente los médicos que van á ejercer en países donde se padece esa enfermedad.

1.° Fiebre amarilla *no-albuminúrica* ó *Fiebre de aclimatación.*
2.° „ „ *albuminúrica simple.*
3.° „ „ *melano-albuminúrica.*

La línea divisoria entre la primera clase y la segunda queda establecida por la presencia de albúmina en la orina en la segunda y su ausencia en la primera, y la distinción entre la segunda y la tercera por la presencia en la *melano-albuminúrica* de materia melánica (borras) ó de sangre roja en el estómago ó en el intestino, mientras que en la *albuminúrica simple* si bien pueden presentarse hemorragias en otras partes del cuerpo y también náuseas y vómitos, no se verifica ningún derrame de sangre ni de borras en el trayecto gastro-intestinal.

De tres á veinte y cinco días pueden transcurrir después de recibirse la infección de la fiebre amarilla antes de que se declare el ataque [1]; manifestándose á veces síntomas prodrómicos vagos durante ese intervalo. El paciente experimenta de repente dolor de cabeza y fiebre (con escalofríos ó sin ellos); ocupando el dolor principalmente la parte frontal. Hay alguna sensibilidad debajo de las cejas que suele agravarse cuando el paciente mira hacia arriba: y, en la generalidad de los casos, dolor más ó menos intenso en los riñones y en las piernas, con malestar general.

Los capilares sanguíneos están turgidos, la cara encendida, los ojos inyectados y llorosos; la piel puede presentarse seca ó húmeda, á veces cubierta de gotas de sudor, el estómago puede no ofrecer nada de particular aparte de la sed y repugnancia á todo alimento, ó, por lo contrario, mostrarse irritable, vomitando alimentos ó bilis y rechazando brebajes y medicinas; el epigastrio puede ya presentar alguna sensibilidad á la presión. La irritabilidad gástrica del periodo inicial se aplaca generalmente en el curso del primer ó segundo día.

Los síntomas se desarrollan rápidamente y la fiebre llega á su *máximum* el 1.° ó 2.° día con temperaturas que pueden no pasar de 38° ó 39° C., pero á menudo llegan á 40° y aun hasta 40° 5 ó 41° C. El pulso es rápido y lleno al principio, pero después que la temperatura ha llegado á su máximum se presenta más blando y por regla general más lento de lo que corresponde á la temperatura febril. En sujetos nerviosos y excitables, sin embargo, puede el pulso continuar rápido durante toda la enfermedad. La orina no tarda en disminuir en cantidad continuando más ó menos escasa.

Los síntomas mencionados son comunes á las tres clases de fiebre amarilla aunque no todos se hallan siempre presentes ni son igualmente caracterizados. En verdad, aparte de la fiebre y de la cefalalgia inicial, pueden faltar todos los demás, si bien los dolores de riñones y de piernas pocas veces dejan de manifestarse, tampoco puede juzgarse de antemano por la benignidad ó por la intensidad de los primeros síntomas (salvo en casos extremos) á cual de las tres categorías habrá de pertenecer un caso determinado.

---

1) Algunos autores extranjeros limitan á cinco días el término de incubación de la fiebre amarilla. No faltan datos que justifican su extensión hasta 25 y tengo para mí que en determinados casos la incubación puede prolongarse hasta 30 ó más aun.

El primer síntoma distintivo aparece el 2.°, 3.° ó 4.° día con la manifestación de albúmina en la orina, debiéndose entonces excluir el caso de la categoría de *fiebre de aclimatación* que paso á describir.

Fiebre de aclimatación 1).Algunos autores incluyen en esta categoría hasta los ataques efímeros y fiebres de dos ó tres días de duración, sin más fundamento clínico que la circunstancia de que ocurren en sujetos susceptibles de padecer la fiebre amarilla y en épocas en que se observan casos de esta enfermedad. Tal concepto se justifica con la observación de que después de esas fiebres benignas y aun sin manifestación patológica alguna, no es raro que los forasteros adquieran la inmunidad. Bajo el punto de vista clínico, sin embargo, creo más conveniente limitar el nombre de *fiebre de aclimatación* á los casos que presentan caracteres que permiten establecer un diagnóstico positivo, por lo menos *á posteriori,* y reconocer sus analogías con la fiebre amarilla regular. He incluído en la presente categoría todos los casos de esta especie que no presentan, en todo el curso de la enfermedad, señales evidentes de albúmina en la orina, al someterla á la ebullición antes y después de acidularla con el reactivo aceto-pícrico de Esbach ó con ácido nítrico, sin tener en cuenta las trazas dudosas de esa substancia que pueden manifestarse con otros reactivos más sensibles de la albúmina (pero también más expuestos á errores).

La fiebre, como ya se ha dicho, llega generalmente á su máximum dentro de las primeras 48 horas y continúa después con cifras más bajas y con oscilaciones diurnas más ó menos pronunciadas hasta el 5.°, 6.° 7.° ú 8.° día sin bajar de la temperatura normal; pero hacia el 3.° ó 4.° día si se anotan con cuidado las cifras, se observa, por lo regular, una remisión por cuanto la temperatura desciende más ó sube menos que en el día anterior y en el siguiente. Durante esa remisión la cefalalgia y los otros dolores de la invasión desaparecen ó disminuyen notablemente, el paciente se siente mejor y presenta mejor aspecto, y el pulso se hace más lento. Esta remisión puede durar pocas horas ó prolongarse un día entero ó más aun. Entonces comienza el segundo paroxismo que puede quedar reducido á una ligera elevación térmica seguida de una defervescencia gradual ó brusca. En los casos más acentuados el segundo paroxismo se acompaña de temperaturas casi tan altas ó más altas que las del primero; suelen entonces reproducirse ó aumentar la cefalalgia y los dolores generales, con agitación y desasosiego del enfermo. El insomnio es un síntoma frecuente, el estómago puede mostrarse irritable, con náuseas y vómitos simples; también pueden ocurrir síntomas nerviosos de caracter histeriforme y no es raro que se observe un tinte sub-ictérico en las conjuntivas oculares. Entre el 3.° y el 6.°

---

1) Está de más explicar que la palabra *aclimatación* se usa aquí excesivamente con referencia á la infección amarilla independientemente de otras influencias climatológicas. Nuestra *fiebre de aclimatación* no parece diferenciarse de la *fièvre bilieuse inflammatoire* no-albuminúrica de las Antillas francesas y de la Guayana, descritas por Bérenger Féraud y por Burot.

día suelen dar un poco de sangre las encías, presentarse alguna epistaxis ó notarse alguna sangre en la expectoración ó en las mucosidades expedidas de las fauces, y en las mujeres la menstruación suele anticiparse ó ser más abundante que de costumbre. La defervescencia (por debajo de la temperatura normal) se verifica generalmente antes del 8.° día 1). (En los últimos días de la enfermedad y en la convalecencia llama la atención la lentitud del pulso, siendo frecuentes las cifras de 54 y 48 pulsaciones por minuto, sin que esto implique peligro para el paciente.) El enfermo entra entonces en convalecencia, complicada á veces con síntomas dispépticos ó palúdeos, pero esto no es frecuente en la Habana. Todos los casos del tipo *no-albuminúrico* terminan de una manera satisfactoria.

Fiebre albuminúrica simple. Siempre que de una enfermedad se sospeche que pueda ser la fiebre amarilla, deberá averiguarse cada día si la orina contiene albúmina. Para obtener un diagnóstico más rápido conviene ensayarla primero con el reactivo de Esbach y luego someterla á la ebullición. De esta manera se descubre á veces una traza de albúmina antes que resulte ninguna opalescencia con la simple ebullición de la orina acidulada con ácido nítrico. (Cuando la orina es muy ácida conviene hervirla antes de acidularla y en el caso de producirse alguna opalescencia averiguar si esta no desaparece con la adición del reactivo de Esbach ó de ácido nítrico.) Para la clasificación clínica estimo conveniente considerar como pertenecientes á la categoría de *albuminúricos* tan sólo los casos en que la presencia de la albúmina se evidencia claramente con la ebullición de la orina acidulada con cualquiera de esos dos reactivos. Este signo puede manifestarse en las primeras 24 horas ó sólo al cabo de tres ó cuatro días. El momento de su aparición es importante por cuanto su manifestación prematura (antes de cumplirse las 48 horas) es generalmente presagio de una infección grave. La cantidad de albúmina es también significativa para el pronóstico, pero no tanto como pudiera creerse, pues algunos casos con fiebre muy moderada y cuyo curso es esencialmente benigno, se acompañan de una albuminuria bien acentuada desde el 3.° hasta el 8.° ó 9.° día. Pero aun así la presencia de albúmina en la orina hace muy inverosímil la repetición de cualquiera forma de fiebre amarilla, aún exponiéndose el sujeto á ocasiones de infección.

Por regla general los casos *albuminúricos* se acompañan de síntomas más pronunciados que los *no-albuminúricos*. La fiebre suele ser más alta, los dolores más característicos y más propensos á continuar después de la remisión; el segundo paroxismo es más intenso y con mayor frecuencia se

---

1) Aun después que la temperatura haya descendido por debajo de los 37° C. suelen todavía observarse algunos décimos de elevación por las tardes, antes que se normalice definitivamente la calorificación. Un hecho digno de notarse y que arguye en contra de los que creen que la infección amarilla primaria se origina habitualmente en el intestino, es la rareza de los trastornos intestinales, salvo el extreñimiento, en las formas *no-albuminúrica* y *albuminúrica simple*.

observan en él los fenómenos de irritabilidad gástrica, náuseas, arqueadas, vómitos de mucosidad viscosa y de bilis ó simplemente tendencia á devolver las medicinas y los brebajes ingeridos y puede manifestarse hipo más ó menos molesto. La orina puede presentarse muy escasa y aun suprimirse esa secreción por espacio de doce ó más horas, en cuyo caso hay peligro de que se acentúe la intoxicación urémica y, si no logra restablecerse la secreción dentro de breve plazo, la muerte es casi inevitable.

La tendencia hemorrágica es más marcada que en la forma *no-albuminúrica;* las encías, la mucosa bucal, la de la nariz y de los órganos genitales de la mujer, las escoriaciones de la piel, suelen dar sangre, á veces en gran abundancia, poniendo en peligro la vida del paciente; pero como ya se ha advertido, cualquier caso en que la hemorragia, en forma de sangre roja ó de *borras,* provenga del estómago ó del intestino, deberá considerarse aparte de los *albuminúricos* simples. La coloración amarilla de las conjuntivas y de la piel es más perceptible que en la forma *no-albuminúrica,* llegando á veces á constituir verdadero íctero; y en los casos mortales la amarillez aumenta después de la muerte. Salvo en las epidemias de mucha intensidad, la gran mayoría de los casos *albuminúricos simples* se curan. La defervescencia se verifica por lo regular entre el 7.° y 11.° día y la albuminuria desaparece de la orina pocos días después, á veces de una manera brusca. En los casos graves, la convalecencia puede ser larga y expuesta á complicaciones, á erupciones cutáneas, formación de tumores sanguíneos ó de abscesos, parotitis, trastornos dispépticos, paludismo, etc. Cuando la intoxicación urémica ha presentado la forma delirante, las facultades intelectuales pueden no restablecerse completamente sino varias semanas después de la curación. En los casos mortales, la muerte resulta generalmente por asfixia, por asistolia ó síncope, ó por complicaciones cerebrales.

Fiebre melano-albuminúrica. Desde el momento en que se haya comprobado la presencia de albúmina en la orina, habrá que estar constantemente en observación por si se manifiesta el segundo signo diferencial. Este signo consiste en la aparición en los vómitos ó en las cámaras de sangre roja ó de la substancia obscura conocida con el nombre de *borras.* La más ligera manifestación de cualquiera de esas substancias, desde luego agrava notablemente el pronóstico, según puede juzgarse por el hecho de que muy pocos casos de fiebre amarilla terminan por la muerte sin haber presentado ese síntoma en vida, si durante el período avanzado de la enfermedad ha habido vómitos ó evacuaciones intestinales, ó bien sin que la autopsia demuestre que la *borra* ó la sangre había sido retenida en el estómago ó en el intestino por efecto de una paresia gastro-intestinal. Ni los grados de la fiebre inicial, ni la intensidad de los otros síntomas pueden considerarse como base segura para juzgar si habrá de presentarse ese signo tan portentoso en el curso de una *fiebre albuminúrica.* La fiebre puede ser alta sin que necesariamente se presente el vómito negro ó de sangre; así como puede ser moderada ó relativamente baja, en casos que luego presentan el tipo

melánico. Los dolores pueden ser tan ligeros que el paciente declara no haberlos experimentado en casos que muy temprano presentan vómitos de borras. Una irritabilidad gástrica excesiva, continuándose desde el primer paroxismo hasta el segundo, ausencia de remisión, altas temperaturas después del segundo ó tercero día, epigastralgia intensa, náuseas ó arqueadas fuertes (aunque no llegue á producirse el vómito), un estado pastoso ó distensión flatulenta del vientre, respiración irregular y anhelosa, decaimiento de ánimo, expresión de ansiedad, piel seca ó cubierta de un sudor vinoso, son indicios de que el caso pertenecerá probablemente al tipo melánico. Pueden faltar, sin embargo, esos indicios y declararse el vómito de borras ó de sangre inesperadamente, quizás después de algún esfuerzo imprudente ó de alguna excitación mental.

Algunos autores opinan que el vómito de borras puede presentarse en enfermos que no tengan albúmina en la orina, pero esto ha de ser muy excepcional. Yo he visto casos en que la cantidad de albúmina era muy corta al tiempo de observarse los primeros indicios de *borra* en los vómitos, pero aquella no tardó en aumentar ó bien dejó de apreciarse por quedar suprimida la orina. Por lo tanto, generalmente no habrá temor de que pueda desarrollarse la forma melánica mientras continúa la secreción de la orina y ésta no contiene albúmina. La primera aparición de vómitos de sangre ó de borras ocurre las más veces en el 3.° y el 6.° día, ó á más tardar el 8.° 9.°, pero en los casos más graves pueden observarse desde el 2.° día y algunos dicen que desde el primero. En tales casos el paciente no parece haberse acogido á la cama sino después que la enfermedad, bajo una forma insidiosa, había ya recorrido sus primeras etapas. Los primeros indicios de *borras,* consisten generalmente en filamentos, películas, grumos ó partículas pulverulentas de color rojizo, pardo ó negro, en suspensión en la parte líquida de los vómitos, ó adheridos en las paredes ó en el fondo de la vasija donde se ha vomitado.

La presencia de sangre roja pura ó desleída en los vómitos tiene la misma significación clínica que la de la substancia melánica, que, según opinión general, viene á ser sangre alterada por las secreciones gastro-intestinales. El líquido de los vómitos de *borras* ó de sangre presenta por lo regular una reacción ácida intensa. La proporción de *borras* en los vómitos aumenta comunmente según se agrava el enfermo, presentando entonces alguna semejanza con las *borras de café* y cuando se deja reposar sobrenada un líquido opalino ó rosado. Otras veces el vómito de *borras* presenta el aspecto de brea, en cuya forma se observa con más frecuencia la substancia melánica evacuada en las cámaras. Los vómitos se acompañan amenudo de violentas arqueadas, hipo, sensación de ardor en el exófago y en las fauces, epigastralgia, y son lanzados con fuerza. Al final de los casos mortales, el pulso se hace más rápido aunque baje la temperatura. Las hemorragias pasivas por la nariz, encías, lengua, órganos genitales de la mujer, cisuras de sanguijuelas, escoriaciones cutáneas, y excepcionalmente, dicen algunos observa-

dores, por los ojos y por las orejas, pueden ser muy abundantes; pero otras veces apenas se presenta ninguna de ellas, quedando limitada la hemorragia exclusivamente á los órganos digestivos. La muerte viene muchas veces precedida de supresión de orina y de uremia, mas no siempre. Insomnios rebeldes, excitación nerviosa, respiración irregular, íctero, subdelirio, manía urémica, contracciones, convulsiones, pulso irregular, coma, lividez de las extremidades y de los labios suelen terminar la escena. En otros casos la inteligencia se mantiene despejada hasta los últimos momentos, ó bien el paciente puede agravarse de repente y morir en pocas horas cuando á su propio juicio y en el de los asistentes, el peligro parecía ya conjurado.

No dejan de ser frecuentes los casos de curación cuando los vómitos de *borras* han sido poco acentuados; ni tampoco son raros aunque esos vómitos hayan sido abundantes, especialmente en sujetos que no han llegado á la edad de la pubertad y en personas que tienen ya adquirida alguna inmunidad. En la raza blanca, sin embargo, la muerte es la terminación más frecuente de los casos melano-albuminúricos. En los casos favorables la secreción de orina se mantiene, las epistaxis y otras hemorragias pasivas pueden ser abundantes; pero las funciones respiratorias y cardiacas no se hallan gravemente comprometidas (aunque el pulso presente gran lentitud) y la *borra* ó sangre pronto deja de presentarse en los vómitos y en las cámaras. Durante la convalecencia, las *secuelas* mencionadas apropósito de la forma *albuminúrica simple* se observan con más frecuencia, el íctero es más pronunciado pudiéndose prolongar largo tiempo.

En otros casos se declara un estado tífico y la curación puede demorarse considerablemente ó bien el enfermo no llega nunca á rehacerse, quedando la terminación mortal tan sólo aplazada en algunos días ó semanas. La gran mayoría de los casos mortales terminan entre el 4.° y el 9.° día, después de esa fecha son, pues, mayores las probabilidades de curación.

Distribución de las tres formas clínicas

La frecuencia relativa de las tres formas clínicas de la fiebre amarilla varía en las distintas epidemias; pero, en términos generales, estimo que la distribución de los casos que se observan en la clientela privada puede calcularse apróximadamente en las proporciones siguientes: la mitad pertenecen probablemente á la forma *no-albuminúrica,* de los restantes la mitad ó la mayoría á la *albuminúrica simple* y los demás á la *melano-albuminúrica.* El número de estos últimos parece depender, hasta cierto punto, del tratamiento instituído al comenzar el ataque. Entre los militares y en ciertas clases de la población civil, el número de casos *albuminúricos* y *melano-albuminúricos* ha de ser mayor, debido á que sus individuos van á curarse de enfermedades ordinarias en hospitales donde se admiten al mismo tiempo enfermos de fiebre amarilla, exponiéndose así á recibir una infección tanto

más temible cuanto más graves hayan sido los casos de donde la misma haya provenido.

Diagnóstico

En el período de invasión, antes que pueda apreciarse la presencia de albúmina en la orina y el tipo febril, el diagnóstico, muchas veces podrá hacerse con grandes probabilidades de acierto si los síntomas están bien caracterizados; pero rara vez será de carácter absoluto antes del 2.° ó 3.° día, máxime si en la misma localidad hay casos de fiebres eruptivas, de tifoidea ó de grippe. También ocurre alguna vez que la invasión de la fiebre amarilla viene precedida de uno ó dos accesos de fiebre intermitente (ó que, excepcionalmente, la misma fiebre amarilla presente remisiones ó intermisiones cuotidianas) que fácilmente inducen en error al facultativo. Es prudente, pues, en los países de fiebre amarilla, mirar con recelo cualquier ataque febril mal definido que se manifieste en sujetos susceptibles de padecer esa enfermedad, estimando que quizás esté relacionado con la misma. Este precepto puede siempre observarse sin inconveniente, por lo menos en lo que atañe á la desinfección gastro-intestinal, sin desatender otras indicaciones que puedan presentarse.

Con la aparición de la albúmina en la orina entre el segundo y el tercero días de una fiebre continua ó sub-continua (sin otros caracteres que expliquen satisfactoriamente la albuminuria) considérase generalmente en la Habana que el diagnóstico de fiebre amarilla está justificado. Cuando se presentan además vómitos de *borras* la confirmación del diagnóstico es terminante, si bien no puede asegurarse que esos vómitos difieren (por lo menos en sus caracteres microscópicos) de algunos ejemplares que en raras ocasiones he obtenido de casos que no ofrecían ninguna relación presumible con la fiebre amarilla. El vómito de *borras* es además un síntoma característico de una fiebre que suelen padecer los niños del país y respecto de la cual nuestros médicos están indecisos acerca de si deben considerarla como una forma de paludismo ó de fiebre amarilla, siendo probablemente más correcta esta última opinión.

A los signos diagnósticos ya citados hay que agregar la curva térmica, con remisión entre el 3.° y el 4.° ó 5.° días y defervescencia (por debajo de 37° C.) entre el 5.° y el 8.° En los casos *no-albuminúricos* el diagnóstico muchas veces tiene que fundarse principalmente en esas particularidades del tipo febril (cuyos caracteres sólo podrán fijarse en vista de las temperaturas tomadas con intervalos de seis ó cuando más de doce horas, y teniéndose en cuenta la influencia de la medicación empleada.) Una tendencia hemorrágica aun cuando fuese muy poco acentuada, entre el 3.° y el 7.° días constituye también un signo confirmatorio importante y lo mismo puede decirse del tinte sub-ictérico de las conjuntivas y de la piel, si bien muchas veces falta ó es apenas perceptible en casos que por otra parte no dejan lugar á dudas.

Anatomía patológica

Después de la muerte el color amarillo de la piel y de los ojos se acentúa en la generalidad de los casos, aun cuando haya sido poco marcado durante la enfermedad. La frecuencia de este síntoma *post mortem* se estima en más de 80 por 100. Petequias, derrames de sangre debajo de la piel y en los espacios intermusculares suelen observarse. Los senos, venas y capilares del cerebro y de las vísceras en general están llenos de sangre fluida de color obscuro. Las cavidades serosas contienen un exceso de serosidad teñida de amarillo como lo están igualmente casi todos los tejidos. El epitelio de las mucosas (encías, lengua) se presenta degenerado ó desprendido. El hígado está alterado en su aspecto exterior y en sus elementos histológicos: su color es generalmente una combinación del amarillo con el rojo, con el pardo ó con el negro.

Las células hepáticas en algunos sitios presentan la degeneración grasienta ó necrótica mientras que en otras conservan su aspecto normal. Los riñones á menudo presentan los caracteres de una nefritis parenquimatosa. Pueden observarse manchas hemorrágicas sobre la superficie de la capa cortical; el epitelio de los túbulos puede presentarse degenerado y la luz de esos conductos obstruída por cilindros hialinos, granulosos ó epiteliales. Los glomérulos contienen una exudación granulosa y masas hialinas dentro del espacio capsular. El estómago contiene casi siempre materia melánica ó sangre.

Comunmente no se observan en la mucosa úlceras ni escoriaciones, pero esa membrana se encuentra siempre más ó menos hiperemiada. La congestión, sin embargo, no es general ni uniforme, sino limitada á ciertos espacios ó regiones en que la hiperemia procede de uno ó de varios centros, irradiándose ya para perderse gradualmente, ya para confundirse con otra región congestionada (Schmidt.) El intestino delgado contiene generalmente alguna cantidad de substancia melánica fluida como la del estómago ó mezclada con mucosidad y aplicada sobre las paredes, especialmente en el ileo. Esa substancia, seguramente en parte proviene del estómago, pero en ciertos casos se debe á hemorragias pasivas, de la mucosa intestinal. Esta membrana ofrece placas arborescentes de congestión. El intestino grueso á veces también presenta placas arborescentes semejantes, pero habitualmente conserva su aspecto normal. (Véase Sternberg, artículo YELLOW FEVER en *Wood's Reference Handbook of Med. Sciences.)*

Otra lesión de carácter más general y á la que observadores competentes atribuyen gran importancia, considerándola como una de las más constantes en la fiebre amarilla, es la degeneración grasienta de las paredes de los pequeños vasos y de los capilares, comprobada con varios órganos. (Crevaux, Gama Lobo, etc.)

En 1881, nos propusimos, el Dr. Delgado y yo, determinar (por el método de Hayem) la proporción de los glóbulos rojos contenidos en la san-

gre de 17 soldados españoles recién venidos de la Península, y también en 38 otros soldados atacados de fiebre amarilla *(albuminúrica* en todos los casos, y mortal en quince de ellos.)

Estos conteos se hicieron, en distintos días de la enfermedad, sobre 121 muestras de sangre del dedo. Los resultados fueron:

	Promedios Millones	Máximas Millones	Mínimas Millones
A. 17 soldados: Glóbulos rojos por mm. cúb.	4.50	5.50	4.00
B. 38 soldados, atacados de fiebre amarilla, en distintos días de enfermedad. 1er día.	4.55	4.74	4.43
2.° „ .	4.56	5.95	3.94
3.° „ .	4.80	6.01	3.48
4.° „ .	4.74	6.20	3.60
5.° „ .	5.58	6.51	4.34
6.° „ .	5.01	6.57	3.51
7.° „ .	5.08	6.20	4.26

No se contaron expresamente los leucocitos, pero, juzgando por apreciaciones someras, conceptuamos que su número se hallaba disminuído. Por las cifras obtenidas debe admitirse que la proporción de glóbulos rojos aumenta durante el ataque de fiebre amarilla, debiéndose atribuir, probablemente, á hemorragias excesivas las mínimas observadas en casos particulares. La abstinencia de alimentos á que los enfermos están comunmente sometidos durante los 4 ó 5 primeros días, podrá haber contribuído en la concentración de la masa sanguínea, pero parece más lógico considerar la filtración exagerada del suero, al través de las paredes vasculares alteradas, como el factor principal en su producción.

Bacteriología

Estímase generalmente que las investigaciones bacteriológicas sobre la fiebre amarilla sólo han dado resultados negativos, toda vez que la significación etiológica de los distintos micro-organismos señalados como presuntos gérmenes específicos de esa enfermedad no ha sido aceptada por los jueces más competentes 1). Desde otro punto de vista, empero, se han ob-

1) Respecto de uno de los micro-organismos aludidos, el "M. tetragenus febris flavae", (*M. tetragenus versatilis*, Sternberg), permítaseme reproducir aquí el párrafo final de una carta que dirigí al Dr. Sternberg en agosto de 1889 y publicada por el distinguido bacteriólogo americano en su Informe oficial de 1890. Decía así: "No puedo, sin embargo, desechar del todo la sospecha de que la mayor frecuencia con que hemos encontrado (el Dr .Delgado y yo) el tetrágeno en nuestros cultivos de fiebre amarilla con material recogido en vida de los enfermos, pueda tener alguna significación; aun admitiendo, como admito, que antes de concederle (al tetrágeno) importancia etiológica habría

tenido valiosos datos que corroboran la idea, expuesta por mí en la Academia de Ciencias de la Habana (sesión de febrero, 1888), de que la forma *melano-albuminúrica* únicamente proviene de una infección secundaria, determinada en el estómago ó en el intestino por las bacterias patógenas ordinarias del trayecto gastro-intestinal cuando la capa protectora de la mucosa ha sido previamente deteriorada bajo la influencia que el virus de la enfermedad primitiva ejerce sobre el sistema general. El distinguido Dr. G. Sternberg, en su Informe oficial, al dar cuenta de las extensas investigaciones que practicó en la Habana, en los veranos de 1888 y 1889, se expresa en estos términos acerca de su bacilo (a) *(B. coli commune.)*: "Este es el bacilo que con mayor frecuencia he encontrado en mis cultivos de sangre y de tejidos, y el que más amenudo y en mayor abundancia se ha manifestado en mis cultivos con material obtenido *post mortem* del estómago ó del intestino y también de las evacuaciones alvinas en vida de los enfermos." *(Report on the Etiology and Prevention of Yellow fever, 1890).*

Ahora bien, si se tiene presente que casi todos los casos investigados por el Dr. Sternberg presentaron materia melánica en el estómago ó en el intestino y, por lo tanto, pertenecían á la forma melánica, la circunstancia de haberse encontrado el *B. coli commune* en la sangre y en los tejidos, muy pocas horas después de la muerte, debe considerarse como una confirmación directa de la infección secundaria que yo había anteriormente indicado. Las investigaciones ulteriores en Europa han puesto en evidencia el papel importante que el *B. coli commune* representa como una causa frecuente de infecciones secundarias, así como también su acción patógena sobre el hígado, riñones, etc. La fatal influencia de semejante complicación en enfermos ya reducidos por la infección amarilla primaria se concibe fácilmente. Otros bacilos patógenos han sido encontrados, por el Dr. Sternberg, y por otros investigadores, en los tejidos de cadáveres de fiebre amarilla; posible es, pues, que en ciertos casos la infección secundaria proceda de otros micro-organismos gastro-intestinales que no sean el coli-bacilo."

Patogenesis

Sin desconocer que para formular una explicación científica de los fenómenos de la fiebre amarilla necesitaríamos datos esenciales de que aun

---

que hacer frente á serias objeciones y demostrar además que al mismo no se encuentra en localidades donde nunca aparece la fiebre amarilla".

Entre las más serias objeciones figuraba el hecho de no haberse podido demostrar experimentalmente que el tetrágeno fuese realmente patógeno. Esa objeción quizás pronto quede desvirtuada. En cuanto á la existencia del mencionado tetrágeno en los Estados Unidos, según parece deducirse de una comunicación del Dr. Kinyoun, citada por el Dr. Sternberg, este mismo señor me ha autorizado á declarar que únicamente por un descuido dejó subsistir en su Informe final el aserto del Dr. Kinyoun, pues él ya sabía que en dicha comunicación no se trataba del tetrágeno, sino del M. Finlayensis. Conste, pues, que mi actitud en este particular no ha variado y que he seguido recogiendo datos que me permitan resolver definitivamente esta cuestión.

carecemos, no dejan de prestarse á plausibles inferencias los hechos consignados en la historia clínica, en la anatomía patológica y en la bacteriología de esa enfermedad.

Los caracteres predominantes en las formas *albuminúrica* y *no-albuminúrica* (que considero típicas de la infección primaria), parecen relacionarse: 1.° con algún proceso patológico que viene desarrollándose en las paredes de los vasos pequeños y de los capilares sanguíneos, en cuya virtud quedan éstos más permeables y más frágiles, como causa de ciertos síntomas importantes; y 2.° con una estimulación de los centros vaso-dilatadores como razón de ser de la turgescencia sanguínea observada durante el período de invasión y también de la laxitud subsecuente de las paredes arteriales (pulso) cuando la masa sanguínea se halla reducida á consecuencia de la filtración exagerada del suero al través de las paredes capilares alteradas. La filtración del suero y resistencia disminuída del endotelio vascular explicarían la concentración de la sangre, el color amarillo de los tejidos (íctero hemafeico), la presencia de albúmina en la orina (aun cuando no llegue á declararse una verdadera nefritis), y la tendencia hemorrágica.

Las referidas modificaciones de las paredes vasculares, sin embargo, (en las condiciones en que se encuentra el enfermo de fiebre amarilla durante el segundo paroxismo, con pulso lento y acción cardiaca deprimida) sólo llegan á constituir una causa predisponente que no bastaría para provocar hemorragias pasivas sin la intervención de algún otro factor ó factores, capaces de formar hiperemias locales que con el aflujo sanguíneo distendiesen las paredes vasculares, poniendo á prueba su resistencia y permeabilidad. El molimen menstrual en las mujeres, un golpe de tos, los estornudos, un esfuerzo muscular, etc., podrían, en determinados casos, explicar ciertas hemorragias uterinas, espistaxis, derrame de sangre debajo de las conjuntivas ó en los espacios intermusculares; pero hay que buscar un influencia más constante y más generalizada para explicar las hemorragias nasales, gingivales, linguales, estomacales, intestinales, etc., cuya frecuencia es tal en la fiebre amarilla que vienen á ser casi patognomónicas de la enfermedad. Obsérvese que en todos los sitios indicados la sangre proviene de mucosas que se hallan constantemente bañadas por secreciones en que abundan bacterias, aun en el estado de salud normal; no debe, pues, causar sorpresa el que algunas especies patógenas de esas bacterias formen colonias en los puntos donde el epitelio protector se encuentre más deteriorado, determinando en su alrededor áreas de hiperemia, cuyos vasos distendidos podrán no hallarse en condición de hacer frente á la presión sanguínea. El aspecto que presentan, en vida, las encías y la lengua, así como también las placas arborescentes de hiperemia (tan minuciosamente descritas por Schmidt) en la mucosa gástrica de los cadáveres de fiebre amarilla melano-albuminúrica, robustecen indudablemente el concepto que acabo de exponer.

Según mi modo de ver, la manifestación de las hemorragias pasivas en la fiebre amarilla obedecería, pues, al desarrollo de infecciones secundarias

localizadas; pero éstas serían de distintas especies, según cuales fuesen las bacterias que predominan en las diferentes partes del cuerpo. En la boca, algún micro-organismo, tal como el bacilo señalado recientemente por Babes como productor del escorbuto, tendería más bien á producir síntomas locales que no una intoxicación general, mientras que en el estómago y en el intestino, donde abunda el *B. coli-commune*, éste sería el agente más frecuente de infección secundaria en esas cavidades. Infección grave cuya esfera de acción, según ha podido comprobarse en otras enfermedades, fácilmente se extiende al hígado, á los riñones, pulmones, etc. La portentosa significación que la observación clínica atribuye á cualquiera manifestación de hemorragia gastro-intestinal ó de vómito negro, por ligera que sea, quedaría así explicada, toda vez que esa manifestación significaría que se ha iniciado ya (ó está á punto de iniciarse) una infección secundaria peligrosa que mucho ha de comprometer el éxito de la enfermedad.

Tratamiento curativo

Según mi modo de ver la preocupación principal del médico al encargarse de un caso de fiebre amarilla, en su comienzo, deberá consistir en evitar la posibilidad de que lleguen á desarrollarse ulteriormente hemorragias gastro-intestinales ó vómitos de *borras*. Para ese fin sus recursos se cifran principalmente en la desinfección de los órganos digestivos, para lo cual se necesita tiempo y habrá que plantearla cuanto antes.

Porque si bien es cierto que cuando la infección primaria ha sido intensa, el paciente puede sucumbir sin que ocurran los síntomas aludidos, la experiencia demuestra que las probabilidades de ese evento son insignificantes comparadas con los peligros de la infección gastro-intestinal secundaria. Además, cuando la enfermedad se declara, no contamos ya con ningún recurso digno de confianza para combatir la infección primaria. Al tiempo de la invasión habrá transcurrido ya el período de incubación y es de creerse que los gérmenes específicos habrán alcanzado su madurez y estarán envenenando el cuerpo del enfermo con sus toxinas, contra las cuales no tenemos ningún medio directo de acción (á no ser que la serosidad de vejigatorio de sujetos inmunizados, propuesta por mí el año pasado (agosto, 1892) resulte eficaz para ese objeto 1). Hasta ahora lo único que ha podido hacerse en presencia de esa infección primaria ha sido combatir los síntomas y colocar al enfermo en las mejores condiciones generales para "capear el temporal." Con respecto á la hemorragia gastro-intestinal y á la producción de *borras*, por otra parte, la posición del médico es muy distin-

1) En diciembre de 1893, fecha del manuscrito original que se publicó en Edimburgo, el corto número de observaciones que yo había reunido sobre este asunto y también sobre mis inoculaciones preventivas con serosidad de sujetos inmunizados, no me permitía insistir sobre el particular. Mi primer ensayo en el empleo de dicha serosidad para el tratamento curativo de la fiebre amarilla se verificó en julio de 1892, y mis inoculaciones preventivas con la misma serosidad comenzaron en noviembre de 1893.

ta. En efecto, á menos que el primer período haya sido muy breve, ó acompañado de una irritabilidad gástrica incoercible, ó bien tan insidioso que el enfermo no se haya dado cuenta de su enfermedad hasta el final de ese período, acudiendo á tiempo, podrá lograrse generalmente una desinfección gastro-intestinal suficiente para que, llegado que sea el momento de las infecciones secundarias, las bacterias contenidas en el estómago y en el intestino hayan sido destruídas ó atenuadas hasta el grado de que no sea ya fácil que se realice la más temible de aquellas infecciones.

Hubo una época en que la práctica más satisfactoria consistía en evacuar el tubo digestivo al comenzar el tratamiento, mantener el vientre libre por medio de enemas durante toda la enfermedad y no permitir ninguna clase de alimentos hasta el 4.º ó 5.º día, prescribiendo tan sólo naranjada ó limonada hervida ó decocciones diuréticas para aplacar la sed. Se atendía á los síntomas particulares *pro re nata.* A la luz de las ideas actuales parecería aún racional ese tratamiento si no tuviéramos á mano desinfectantes gastro-intestinales eficaces y que no promueven irritación local; pero hoy con la introducción de los nuevos desinfectantes (en particular el naftol ó, mejor aun, el benzo naftol) y de diuréticos como la cafeina y la teobromina (diuretina) parece que hemos alcanzado ventajas verdaderas en el tratamiento de la fiebre amarilla.

El plan que he adoptado es el siguiente:

Cuanto antes, al comenzar la enfermedad y aunque sólo se abriguen sospechas de que pueda tratarse de fiebre amarilla, prescribo un purgante eficaz (prefiriendo una dosis de 45 gramos de aceite de ricino con zumo de limón), que se repetirá si fuese necesario, activándose su operación con enemas.

Cuando haya comenzado la operación del purgante se administrará medio gramo de benzo-naftol cada dos horas y, si se confirma el diagnóstico, deberá continuarse esta medicación hasta el 4.º ó 5.º día con la regularidad compatible con el descanso de la noche y con la tolerancia del estómago. Se acortarán las dosis ó se suspenderá el uso de ese medicamento si antes de la fecha indicada la orina presenta un color obscuro, como ahumado, cuya señal, según mis observaciones. ocurre más amenudo en los casos favorables que en los mortales. Cuando la albuminuria es pronunciada, sin embargo, procuro no suspender el uso del benzo-naftol antes del 5.º ó 6.º día. Como bebida común prescribo una solución de bicarbonato de soda al 2 por mil, en agua hervida, de la que podrá consumirse uno ó dos litros en las 24 horas.

Se administran enemas de agua hervida cada 6 horas, por medio de la jeringa de fuente, cuyo saco se colgará á una altura moderada. Se combatirán las náuseas y los vómitos con pequeños trozos de hielo ó con algún revulsivo sobre el epigastrio. Hay que adoptar algún plan que permita estimar aproximadamente la cantidad de orina vertida durante los interva-

los entre las visitas, guardándose aparte la de la última micción para comprobar en ella la albúmina. Cuando la cantidad baja de 150 ó 200 cc. en las 6 horas, deberá administrarse la diuretina en dosis de 0.50 ó de 1.00 gramo, ó bien, si las contracciones cardiacas son débiles, se prescribirá en su lugar la cafeina. Para combatir el insomnio puede agregarse uno ó dos gramos de hidrato de cloral á la última lavativa de la tarde. Contra la excitación nerviosa suele ser útil el valerianato de amoniaco. Cuando la fiebre es alta son beneficiosas las lociones con vinagre aromático. Si se presentan síntomas de uremia, hay que repetir con más frecuencia los enemas y también los diuréticos (teobromina, diuretina ó cafeina). Si se declara el delirio, con calor en la cabeza, se emplean las aplicaciones de hielo ó de compresas frías sobre la cabeza, á veces combinándolas con el baño general templado. Cuando las hemorragias por la nariz, boca, órganos genitales de la mujer, son excesivas, convendrá usar aplicaciones estípticas, y cuando los vómitos de sangre ó de *borras* son abundantes, suelen ser útiles las inyecciones hipodérmicas de extracto fluido de ergota, con tal que la respiración esté franca. Las emisiones sanguíneas que antes se empleaban con tanta frecuencia y con poco discernimiento, están hoy casi enteramente abandonadas; en los sujetos pletóricos, sin embargo, cuando los síntomas congestivos son intensos, algunas sanguijuelas detrás de las orejas ó una sangría moderada, en el 1.° ó 2.° día de la invasión suelen procurar gran alivio.

No se permite (á los adultos) ninguna clase de alimento en los primeros 4 ó 5 días. Esta es una regla muy generalmente observada en Cuba y cuya aplicación no me consta que haya tenido nunca malas consecuencias, mientras que las tentativas de alimentación prematura se cree que pueden precipitar los síntomas melánicos. Los mismos enfermos, generalmente no manifiestan ningún deseo de tomar alimentos antes del 5.° ó 6.° día, y si lo piden suelen no recibirlos con placer.

Deberá proporcionarse al enfermo la mayor tranquilidad de cuerpo y de espíritu, en una habitación bien ventilada, observándose todas las precauciones higiénicas en provecho del enfermo y de los que le rodean.

El uso de desinfectantes intestinales, ha dado resultados halagüeños no tan sólo en mis manos, si que también en las de otros colegas quienes los usan, más ó menos, de la manera que he indicado, no porque opinen como yo, sino porque consideran el trayecto gastro-intestinal como el sitio probable de la infección primitiva 1). Muy difícil es, sin embargo, avaluar con datos estadísticos la eficacia de cualquier plan curativo, porque en diferentes grupos de casos el peligro varía mucho. En algunos grupos, la mayoría de los casos son de los que se curarían con cualquier tratamiento, mientras que en otros pueden figurar en proporción excesiva los casos de la peor es-

1) Entre los colegas aludidos debo citar al Dr. D. Segundo Bellver, médico 1.° de Sanidad Militar que fué el primero en aplicar en la Habana el naftol al tratamiento de la fiebre amarilla y en demostrar prácticamente las altas dosis de esa substancia que pueden administrarse sin inconveniente.

pecie y que parecen desde la invasión fatalmente condenados, apesar de todos los esfuerzos y bajo cualquier tratamiento que pueda plantearse.

Modo de transmisión

El modo de transmitirse la fiebre amarilla ha debido ejercitar la sagacidad de todos los observadores que han intentado desenmarañar su complicada etiología. Aun hoy, creen algunos que la enfermedad se adquiere ingiriendo alimentos ó bebidas contaminadas, ó bien inhalando gérmenes específicos esparcidos en el aire. Un detenido estudio del orden en que ocurren los casos y de las particularidades que se observan en la propagación de la enfermedad no justifica en manera alguna tales asertos. Varias circunstancias que lo contradicen han sido ya señaladas (véase el párrafo sobre *Naturaleza de la enfermedad);* pero hay otro argumento importante que voy á mencionar. Es un hecho bien comprobado que pasando de ciertos límites de altitud sobre el nivel del mar la enfermedad no puede transmitirse por medio de objetos contaminados traídos de localidades infectadas, ni tampoco por el contacto con los enfermos de fiebre amarilla que puedan hallarse en esas alturas, habiendo adquirido la infección en otro lugar, que en esas altitudes; en fin, la enfermedad es intransmisible. Las temperaturas bajas producen los mismos resultados que las grandes altitudes sobre el nivel del mar, obrando cada una de esas dos circunstancias, según lo aseveran competentes observadores, independientemente de la otra.

Ahora bien, á mi juicio semejantes anomalías serían incomprensibles si la enfermedad pudiera adquirirse por ingestión, por inhalación ó por contacto. En diciembre de 1880, esas consideraciones (y otras que omito en obsequio de la brevedad) me indujeron á pensar que el único modo de transmisión compatible con los hechos comprobados había de ser la inoculación. Un sencillo raciocinio me hizo sospechar que la tal inoculación de gérmenes morbosos podría verificarse con la intervención de algún insecto punzante, propio de los países de fiebre amarilla y dotado, en virtud de circunstancias desconocidas, del privilegio exclusivo de retener esos requisitos, porque si bien el género *Culex* está distribuído casi en todas las partes del globo, las diferentes especies requieren condiciones climatológicas muy distintas. Un minucioso estudio de las costumbres y de las condiciones biológicas de ciertos mosquitos que se encuentran comunmente en la Habana y en otras localidades de las costas atlánticas de la América tropical pronto me convenció de que los diurnos y los crepusculares (comprendidos en la descripción del *Culex mosquito)* reunen las condiciones más esenciales para hacer el papel de agente inoculador y de habitual propagador de la fiebre amarilla. Por el adjunto paradigma podrá verse hasta qué punto las condiciones vitales de esos mosquitos concuerdan con las que favorecen ó estorban la propagación de la enfermedad.

Fiebre amarilla

Temperaturas en que se ha observado que cesan las epidemias de fiebre amarilla en Nueva Orleans y en Río Janeiro.—De 15° á 18° C.

Temperaturas frías que no impidieron la reaparición de la fiebre amarilla en el "Plymouth" en 1879.—Hasta 0° C.

Temperaturas que se consideran eficaces para extinguir definitivamente la infección de la fiebre amarilla.—Fuertes heladas.

Temperaturas medias que permiten la libre propagación de la fiebre amarilla en la Habana: De 26° á 30° C.

Coincidencia de una abundancia inusitada de mosquitos y de epidemias de fiebre amarilla: En Filadelfia (1797) y en los Estados Unidos del Sur (1853) señalada por Laroche *(On Yellow Fever.* Vol. II, p. 320.)

Calor artificial con el que se logró suprimir la transmisibilidad de la fiebre amarilla: Varias estufas empleadas para calentar la bodega del "Regalía": (Laroche, I c. Vol. II, p. 440).

Alturas en que excepcionalmente se han observado epidemias de fiebre amarilla: Newcastle, en Jamaica (4.200) y Madrid, 1870 (2.000 pies).

Culex mosquito

Temperaturas en que el mosquito (sometido al enfriamiento artificial dentro de un tubo de ensayo) queda completamente adormecido: De 15° á 19° C.

Temperatura mínima que puede soportar el mosquito, en estado de muerte aparente, pudiendo aun revivir. Hasta 0° C.

Enfriamiento artificial que ocasiona la muerte real del mosquito:—1° á 4° C. (bajo cero).

Temperaturas medias de los meses en que más abundan los mosquitos diurnos en la Habana: De 25° á 30° C.

Coincidencia de una escasez de mosquitos diurnos con disminución inusitable en el número de casos de fiebre amarilla en la Habana: Verano de 1885. Coincidencia inversa en el otoño del mismo año. [1]

Temperaturas altas en que el mosquito cae en condición de muerte aparente, si bien puede aún revivir: 39° á 41° C. Temperatura que ocasionan la muerte del insecto: De 41° á 49° C.

Rarefacción artificial del aire en que el mosquito pierde por un tiempo la facultad de volar y de picar, si bien á veces vuelve á recobrarla: la correspondiente á alturas de 1.000 á 6.000 pies sobre el nivel del mar.

Para que la demostración fuese completa sólo faltaba una prueba: reproducir la enfermedad en sujetos susceptibles de padecerla, haciendo que les picaran mosquitos previamente contaminados en enfermos de fiebre

---

1) La escasez de mosquitos diurnos durante el verano de 1885 fué señalada por el autor en la Academia de Ciencias (sesión de 23 de agosto de 1885) con el objeto de hacerlo constar en tiempo oportuno; siendo corroborado su aserto por el malogrado Secretario General de esa Corporación, el distinguido Dr. D. Antonio Mestre.

amarilla, lo cual he logrado en circunstancias que, por lo menos, en un caso, permiten excluir las causas principales de error. (Véase: La Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana, marzo 1884, p. 93, *Fiebre Amarilla experimental; The American Journal of Med. Sciences,* oct. sep. 1886; *Archives de Med. Navale,* de París, 1883).

Mi teoría de la transmisión de la fiebre amarilla es la siguiente: El mosquito introduce su aguijón en la piel del enfermo, por uno de los poros (orificios de los conductos excretores de las glándulas sebáceas ó sudoríparas) y sigue horadando hasta que encuentra algún capilar sanguíneo: entonces se detiene y se llena de sangre. Las ranuras ú rugosidades transversales y los dientes terminales que se encuentran en la parte exterior y en la punta del aguijón, podrán fácilmente recoger algunos de los gérmenes contenidos, quizás, en la sangre, en las paredes del capilar horadado, en el tejido conjuntivo ó en el conducto excretorio de la glándula por donde haya penetrado. Concluída la operación, el insecto retira su aguijón, lo ajusta dentro de su vaina y seguidamente, con vuelo pesado, busca algún escondrijo donde pueda digerirla sin ser molestado. Cuarenta y ocho horas en verano y de tres á cinco días en invierno se necesitan para esa digestión, durante cuyo tiempo el mosquito no vuelve á picar, aunque sí se muestra siempre dispuesto á chupar con la punta de su trompa cualquiera partícula de azúcar que esté á su alcance. Es siempre la hembra del mosquito la que pica y, por lo regular, ha sido fecundada antes de hacerlo, por lo que suele á veces dirigirse hacia algún charco de agua estancada ó hacia alguna vasija abandonada al aire libre para allí depositar sus huevos. Esto no lo hace nunca el *Culex mosquito* en la forma descrita en los libros, sino los esparce, envueltos en una substancia glutinosa, quedando ellos diversamente agrupados sobre la superficie del agua ó adheridos en los bordes del charco ó en las paredes de la vasija. El color de su cuerpo es obscuro, casi negro, en las variedades más pequeñas, ó color de acero, en las mayores; presenta cinco anillos blancos en las patas traseras y dos ó tres en las medianas y delanteras y además otras pintas blancas en los lados del vientre y del tórax y líneas blancas, en forma de lira, sobre el corselete. Las alas son tan cortas que no alcanzan á cubrir el segmento anal de su cuerpo. En todas esas particularidades se diferencia el *Culex mosquito* de los mosquitos nocturnos (zancudos). [1] Estos son de mayor tamaño, de color amarillo-pardo, sin pintas ni anillos en las patas; deposita sus huevos como el *Culex pipiens* de Europa y las alas cubren toda la parte anal de su cuerpo. He experimentado únicamente con el *Culex mosquito* porque con el mosquito nocturno es muy difícil obtener que pique más de una vez, en estado de cautividad.

---

1) Desde el verano de 1894 he observado en la Habana otra especie de mosquito diurno que no es ni el "Culex mosquito" ni el zancudo. Es más pequeño que este último; tiene las alas largas y transparentes; no presenta pintas blancas ni anillos en las patas. Ignoro en qué forma deposita sus huevos.

El mosquito se mantiene vivo durante 35 ó más días dentro de un espacio muy reducido y con muy escasa provisión de aire, con tal que se le deje chupar sangre cada dos ó tres días ó bien con sólo proporcianarle algunas partículas de azúcar seca, poniendo al mismo tiempo á su alcance un frasquito de agua que mantenga el aire saturado de humedad y permita al insecto humedecer su trompa y deponer sus huevos.

En mis experimentos de inoculación, el intervalo entre la aplicación del mosquito á una persona susceptible y la aparición de los primeros síntomas de algún ataque benigno de *fiebre de aclimatación* ó albuminúrica leve (cuando esto se ha logrado) ha variado entre cinco y veinte y cinco días, siendo este último término el límite en que me he fijado para no atribuir á la inoculación ningún fenómeno morboso que pudiera presentarse más tarde. No he creído prudente aplicar sino uno ó dos mosquitos contaminados. En la mayoría de los casos no se manifestaron efectos patógenos; pero aun cuando éstos dejaron de presentarse hubo de resultar alguna influencia inmunizante según se verá en el capítulo siguiente al tratar de la inmunidad artificial.

Inmunidad natural y artificial

Algunos individuos son refractarios á la infección de la fiebre amarilla, y entre los que completamente no lo son los hay más propensos que la generalidad á experimentar ataques benignos ó á salir bien del ataque cuando éste ha sido grave. Así los chinos y los negros africanos traídos á las Antillas han sido, por regla general, refractarios, habiéndose consignado muy raras excepciones en la Habana. La raza africana, sin embargo, transplantada á los climas templados, pierde al cabo de algunas generaciones alguna parte de su inmunidad primitiva, como se ha visto en la epidemia de 1893 en Brunswick (Ga. Estados Unidos), en la que fueron atacados algunos centenares de individuos de esa raza, pero con una mortandad muy corta, en comparación con la de los blancos. También en ese año se observó en la Habana un caso de fiebre amarilla mortal en un negro de los Estados Unidos, perteneciente á la tripulación de un barco norte-americano. En la raza blanca considérase que, en igualdad de circunstancias, los forasteros oriundos de climas septentrionales son atacados más severamente que los de países más cercanos á los trópicos. Dentro de la zona tropical, los que permanecen en localidades situadas á más de mil pies sobre el nivel del mar conservan habitualmente su aptitud á contraer la enfermedad. Aun sin la condición de residencia en esas altitudes, los cubanos de raza blanca que han vivido siempre alejados de los focos de infección, suelen experimentar *fiebre de aclimatación* y aun algunas formas más acentuadas de la fiebre amarilla, cuando vienen á la Habana durante la estación epidémica. En las afueras de esta ciudad (Jesús del Monte, Cerro, Puentes Grandes, Marianao) y aun en algunos establecimientos dentro de su

recinto (conventos claustrados) obsérvase que algunas personas forasteras pueden permanecer largos años sin adquirir la inmunidad.

Los niños forasteros padecen la fiebre amarilla, pero la enfermedad suele ser menos grave en ellos que en los adultos. También es menor la mortandad en los jóvenes que no han llegado aun á la edad de pubertad, en las mujeres cuyas funciones menstruales son regulares y en los ancianos, que no en los adultos jóvenes ó de mediana edad, del sexo masculino.

Durante las epidemias gozan de inmunidad completa ó parcial las siguientes categorías de individuos, pertenecientes á razas susceptibles:

1.ª Un corto número de forasteros recién venidos, quienes por causas desconocidas permanecen refractarios á la infección en esa epidemia y en las subsecuentes.

2.ª Con muy raras excepciones, todos los que han experimentado un ataque de *fiebre amarilla albuminúrica* en época reciente ó remota, y cuya residencia en los focos endémicos no ha sido interrumpida durante algunos años consecutivos.

3.ª Todos los adultos y la generalidad de los niños de más de tres ó cuatro años de edad, que han nacido y se han criado en esta ciudad.

4.ª La generalidad de los forasteros que han residido durante cuatro ó cinco años consecutivos dentro del recinto de esta ciudad, aunque no hayan experimentado ningún ataque de fiebre amarilla ó tan sólo hayan pasado la forma *no-albuminúrica;* siendo tanto más segura la inmunidad cuanto más larga haya sido su residencia y mayores sus oportunidades de infección.

La inmunidad de las tres primeras categorías es, por lo regular, absoluta mientras esas personas siguen viviendo en países de fiebre amarilla; pero puede perderse parcial ó totalmente por efecto de su alejamiento de esos países durante algunos años. En la cuarta categoría, por otra parte, la inmunidad resulta á veces tan solo parcial, observándose algunos casos de *fiebre de aclimatación* ó de *fiebre albuminúrica simple* cuando esos individuos se exponen á una infección intensa. Si excepcionalmente llegan á contraer un ataque grave, sus probabilidades de curación, quizás, no sean mucho mayores que las de sujetos recién llegados.

En forasteros recién venidos ó de corta residencia en la Habana, la experiencia demuestra que después de haber pasado un ataque de *fiebre de aclimatación,* hay grandes probabilidades de que, aparte de una repetición posible de la misma forma ó, más raramente, la invasión de una *fiebre albuminúrica simple* ellos podrán continuar sin temor su residencia en esta ciudad.

Respecto de la inmunidad observada en los cubanos de raza blanca, nacidos y criados en esta ciudad, ella no puede considerarse como hereditaria toda vez que no participan de la misma sus hermanos ó hermanas nacidos en países donde no existe la fiebre amarilla. Entre los niños nacidos

aquí estimo que, en los primeros años de la infancia, muchos padecen *fiebres de aclimatación* ó *fiebre albuminúrica simple,* no diagnosticadas como tales; y en los alrededores de la ciudad suele observarse en los niños una fiebre en que el *vómito de borras* y la albuminuria son síntomas habituales. Parece, pues, verosímil que la inmunidad de los cubanos blancos debe generalmente atribuirse á ataques benignos sufridos durante la infancia (cuya opinión han sostenido desde algunos años el Dr. Stanford Chaillé de Nueva Orleans y el Dr. Guiteras, de Filadelfia). Hay motivos, sin embargo, para creer que esa inmunidad á veces se adquiere en virtud de ataques benignos sufridos *in utero,* á consecuencia de infecciones transmitidas por madres inmunes durante su embarazo; pues tengo conocimiento de dos ejemplos en que madres inmunes dieron á luz niños que nacieron con fiebre y que sólo se restablecieron al cabo de algunos días. Una de esas madres había estado asistiendo un caso grave de fiebre amarilla durante la última quincena de su gestación, y la otra vivía en un barrio donde habían ocurrido recientemente varios casos de esa enfermedad.

Como quiera que la fiebre amarilla no deja huellas visibles, como las que dejan las viruelas en casos análogos, no sería fácil comprobar en un recién nacido el hecho de que éste hubiese sufrido un ataque de fiebre amarilla intra-uterina cuya evolución se hubiese completado antes del nacimiento.

En la incertidumbre que aun subsiste respecto de la esencia misma de la inmunidad, aventuradas han de ser todas las conjeturas tocante á su mecanismo. Permítaseme, sin embargo, exponer las siguientes consideraciones aunque sólo sirvan para enlazar entre sí las particularidades más notables de la fiebre amarilla.

El hecho de que una madre inmune pueda transmitir la enfermedad (aunque sea en una forma atenuada) al feto *in utero,* demuestra que la inmunidad contra la fiebre amarilla no excluye la penetración y circulación de sus gérmenes específicos en las vías sanguíneas ó linfáticas de las personas inmunes y, por lo tanto, es de creerse que dicha inmunidad consiste más bien en procurar al sujeto inmunizado algún recurso que haga inofensivas para él las toxinas que los gérmenes tienden á elaborar. En vista de los descubrimientos recientes sobre la *quimiotaxis,* es de suponerse que al introducirse los gérmenes específicos con sus toxinas en un punto determinado del cuerpo de un sujeto susceptible, serán atraídos en ese sitio cierto número de leucocitos, promoviéndose seguidamente una lucha en que esos elementos figurados podrán sucumbir ó triunfar según el grado de intensidad y la cantidad del virus allí acumulado. En el primer evento, los gérmenes continuarán sin obstáculo su desarrollo y acabarán por envenenar al sujeto con sus toxinas, declarándose entonces la enfermedad; pero si triunfan los leucocitos, los que hayan tomado parte en esa lucha habrán adquirido la propiedad de segregar *antitoxinas* capaces de neutralizar

dentro de su esfera de acción, los productos tóxicos que los gérmenes puedan elaborar. Ahora bien, como quiera que esos leucocitos especializados habrán de multiplicarse por división, es muy plausible admitir que con la subdivisión sucesiva de sus núcleos ellos transmitirán sus nuevas facultades inmunizantes á sus descendientes (creando así como una guarnición protectora, más ó menos eficaz para hacer frente á las futuras agresiones del germen específico). Durante una residencia prolongada del mismo sujeto en el foco endémico, es probable que se le introducirán repetidas veces nuevos gérmenes de fiebre amarilla, que podrán determinar fenómenos patogénicos atenuados ó no producir ningún efecto aparente, pero cada vez nuevos grupos de leucocitos adquirirán propiedades inmunizantes, hasta que, finalmente, transformados ya todos los leucocitos en productores de antitoxinas, resultará la inmunización completa del individuo. Por otra parte, cuando un sujeto se restablece después de haber sufrido un ataque bien acentuado de fiebre amarilla, todos los leucocitos de su cuerpo han debido hallarse en presencia de las toxinas y todos por lo tanto habrán adquirido la facultad de segregar antitoxinas, estableciéndose desde luego la inmunización definitiva.

Largas ausencias, fuera de los países de fiebre amarilla, podrán al cabo de algunos años, extinguir, por falta de uso, las propiedades especiales que los leucocitos habían adquirido y en tal caso se perdería, en parte ó totalmente, la inmunidad preexistente contra aquella enfermedad.

En Historia Natural se conocen ejemplos en que apesar de no tratarse de ningún producto microbiano, hay que pensar en alguna explicación como la que acabo de exponer para darse cuenta de los efectos producidos por el veneno que algunos insectos vierten al verificar sus picadas ó mordeduras. Tomando por ejemplo los mosquitos de la Habana (que ofrecen especial interés para el asunto de que se trata), obsérvase una diferencia notable en los efectos que las picadas determinan en los recién venidos y en los residentes antiguos. Los forasteros de países septentrionales, especialmente los que presentan la tez rosada, la piel blanca y delicada de esos climas, durante los primeros tiempos de su residencia no tan sólo sienten con más agudeza el dolor de las picadas de los mosquitos, si que también son mucho más pronunciados los efectos de esas picadas sobre la piel y más viva la reacción que determinan. Poco después de haber retirado el insecto su aguijón, suele presentarse una roncha blanca, cuyo color resalta sobre la zona hiperemiada que, al mismo tiempo ó al cabo de un rato, se desarrolla al rededor. Después de una residencia más prolongada esas mismas personas apenas sienten las picadas del mosquito diurno, no se forma ya ninguna roncha notable, sino una mancha ó pápula roja que poco sobresale sobre la superficie de la piel, si bien podrá no desaparecer en varios días. (Con frecuencia se ve en el sitio de la picada una manchita roja, color de sangre, que parece producida por la dilatación de los vasos capilares al rededor del trayecto recorrido por el aguijón, pues desaparece

momentáneamente cuando se estira la piel de esa parte.) Aquí viene bien la doctrina de la *quimiotaxis*. La roncha blanca que suele formarse indica la atracción de los leucocitos por el veneno del mosquito y el no formarse habitualmente tales ronchas en las mismas personas después de una residencia más larga, significaría que esos leucocitos han adquirido ya la facultad de neutralizar ese veneno especial y pueden verificarlo casi tan pronto como éste vaya penetrando en la herida.

Ahora bien, si las propiedades "quimiotácticas" del veneno del mosquito y las del virus de la fiebre amarilla entran á funcionar en una misma operación, ¿no podrá acontecer que se desarrollen en los leucocitos propiedades inmunizantes contra las toxinas de la fiebre al propio tiempo que contra el veneno del mosquito? Una breve reseña de los experimentos practicados por mí (y algunos también por mi estimado amigo y colaborador Dr. D. Claudio Delgado) durante los últimos catorce años, permitirá al lector que forme juicio propio sobre este asunto. Consisten los experimentos aludidos en aplicar primero un mosquito cautivo á un enfermo de fiebre amarilla, permitiéndole introducir su aguijón y llenarse pausadamente con la sangre del enfermo; luego, al cabo de dos ó más días, aplícase el mismo mosquito sobre la piel de un sujeto á quien se considere susceptible de contraer la enfermedad, y, finalmente, se mantiene en observación al inoculado, de manera de poder apreciar cualquier manifestación patógena que éste presente en los veinticinco días siguientes y además quedar informado del grado de inmunidad que demuestre en los años subsecuentes de su residencia en este país.

Desde el 30 de junio de 1881 hasta el 2 de diciembre de 1893, fueron inoculados de esa manera 88 personas 1), todas de raza blanca, y en condiciones que justificaban la suposición de que eran susceptibles á la infección amarilla. Sólo tres eran mujeres. La distribución cronológica de las inoculaciones fué de la manera siguiente: siete en 1881, diez en 1883, nueve en 1885, tres en 1886, doce en 1887, nueve en 1888, siete en 1889, diez en 1890, ocho en 1891, tres en 1892 y diez en 1893. (Hay que agregar: once en 1894 y uno en 1895.)

---

1) En la actualidad (mayo 1895) llegan á *cien* el número de mis inoculados con mosquitos contaminados. Diez se inocularon en los meses de abril, junio, julio, agosto de 1894, uno en diciembre de 1894 y otro en enero de 1895. El resultado general arroja tres casos de muerte de fiebre amarilla entre los *cien* individuos; uno padeció el ataque mortal ocho meses después de la inoculación, otro al cabo de cinco meses, y el tercero después de transcurrido un período de seis años, durante el cual no tuvo ningún ataque febril. Los cien inoculados se reparten en tres grupos: *Veinte y cuatro,* pertenecen á la población civil ó militar; *cincuenta y cinco,* á la comunidad de la Compañía de Jesús, y *veintiuno,* á la comunidad de Carmelitas Descalzos. En cada una de los tres grupos ocurrió una de las tres defunciones mencionadas. En algunos de los años en que se inocularon miembros de la Compañía de Jesús y de la comunidad de Carmelitas, dejaron de inocularse *doce* miembros de la primera y *veinte y cinco* de la segunda, quienes habían venido de la Península con los que se inocularon. En esos *treinta y siete no inoculados,* ocurrieron cinco defunciones de fiebre amarilla, mientras que en los *setenta y seis* inoculados de las mismas comunidades sólo hubo dos defunciones de esa enfermedad.

Por el cuadro siguiente se verá el tiempo que los inoculados residieron en la Habana (incluyéndose unos diez ó doce que permanecieron la mayor parte de su residencia en Cienfuegos ó Puerto Príncipe, en épocas en que hubo epidemia de fiebre amarilla en esas ciudades). Durante el tiempo de su permanencia en esta Isla los inoculados estuvieron en observación lo suficiente, por lo menos, para estar informado de cualquier ataque de fiebre amarilla que ellos hubieran experimentado. Sólo un caso se perdió de vista el primer año de su inoculación, ignorándose si permaneció en la Isla ó si regresó á la Península. (En el adjunto cuadro se han alterado las cifras del original para traerlas hasta la fecha actual, 1895).

Número de casos.	*Años de permanencia.*
1 caso	se ignora
11 casos	menos de un año.
4 „	un año.
11 „	dos años.
9 „	tres casos.
30 „	cuatro años.
13 „	cinco años.
1 „	seis años.
20 „	de siete á trece años,

Los enfermos de fiebre amarilla que se eligieron para contaminar los mosquitos fueron casi todos de forma albuminúrica ó melano-albuminúrica en 2.°, 3.°, 4.°, 5.° ó 6.° día de la enfermedad. En algunos individuos se repitió la inoculación por haber surgido alguna duda acerca de la fuente de contaminación ó por otros motivos.

Entre los cien inoculados se observaron los resultados siguientes:

Dentro de un término que varió entre *cinco* y *veinte y cinco* días, contados desde la fecha de inoculación, se notaron efectos patógenos en diez y seis casos. Consistieron en *fiebre efímera* en dos casos, en "*fiebre de aclimatación*" en once casos y en *fiebre albuminúrica benigna* en tres. De estos diez y seis sólo uno volvió á presentar una "fiebre de aclimatación" algunos meses después de la primera, en circunstancias de hallarse expuesto á una infección grave.

En los 84 restantes, que no presentaron efectos patógenos en los primeros veinte y cinco días de la inoculación, la observación ulterior dió los resultados siguientes:

33 no han presentado hasta ahora ninguna de las tres formas de la la fiebre amarilla.

42 tuvieron *fiebre de aclimatación* en el 1.°, 2.° ó 3.° años de su residencia.

5 tuvieron *fiebre albuminúrica* más ó menos grave.

4 tuvieron *fiebre melano-albuminúrica.*

Fallecieron *dos* de los *melano-albuminúricos* y *uno* de los *albuminúricos,* resultando una mortandad total de tres por ciento de los *inoculados.*

Aparte de estos resultados generales, los pormenores siguientes son dignos de consideración. La epidemia de fiebre amarilla en el verano y otoño de 1893 fué de inusitada intensidad, causando no tan sólo un gran número de invasiones y gran mortandad, si que también algunos casos raros, en naturales del país, en un negro Norte-Americano y en una Hermana de la Caridad, peninsular, que había residido once años en el Hospital Civil (Reina Mercedes). Se me presentaron además oportunidades especiales para observar los efectos de una infección intensa sobre cierto número de mis inoculados comparativamente á los que experimentaron otras personas en iguales condiciones, pero que no habían sido inoculadas. Esto ocurrió á consecuencia de una infección grave que se introdujo, por conducto de los *no inoculados,* en dos establecimientos (comunidades religiosas) donde he practicado en los últimos años la mayoría de mis inoculaciones con mosquitos: me refiero á los RR. PP. Jesuitas (Colegio de Belén y Quinta de Luyanó) y Carmelitas Descalzos (Convento de San Felipe) cuya asistencia médica está desde hace algunos años á mi cargo. Cada año vienen de España miembros de esas comunidades, cuya permanencia, por lo regular, es de cuatro ó más años consecutivos. Después de deducir, como prácticamente inmunes, á todos los *inoculados* y *no-inoculados* que llevaban más de seis años de residencia, las personas susceptibles que se hallaban presentes en esos establecimientos durante el período de julio á diciembre de 1893,

Consistían en:

Carmelitas:	3 *no-inoculados*	10 *inoculados.*
Jesuitas:	2 *no-inoculados* y	17 *inoculados.*

Uno de los PP. Jesuitas *no-inoculados* fué atacado de fiebre amarilla melano-albuminúrica, con invasión insidiosa, el 25 de julio y falleció el 29. Este religioso había residido anteriormente (1880-1884) en la Habana, sufriendo en aquella época un ataque de fiebre amarilla; había regresado á la Península y no había vuelto á la Habana hasta 1891. El otro Jesuita *no-inoculado* residía desde cinco años en esta ciudad y hasta ahora ha sido refractario á la infección amarilla.

De los tres Carmelitas *no-inoculados,* uno tuvo una *fiebre de aclimatación* el 27 de junio; otro fué atacado el 20 de julio, con *fiebre albuminúrica* grave, presentando delirio urémico intenso, parotitis en la convalecencia y turbación mental de alguna duración; el tercero se expuso lo menos posible á la infección y logró eludirla; el año siguiente (1894) pasó una *fiebre de aclimatación.* No falleció ninguno de los tres Carmelitas *no-inoculados.* Todos los tres contaban menos de doce meses de residencia.

La mortandad en los cinco *no-inoculados* de ambas comunidades fué, por lo tanto, de 1: 5, equivalente á 20 por 100; y la proporción de casos graves 2: 5, esto es, de 40 por 100.

Entre los diez y siete Jesuitas *inoculados* se presentó una serie de ocho casos en el período de agosto 16 hasta noviembre 2; cinco fueron de *fiebre de aclimatación,* uno de *fiebre albuminúrica benigna,* otro de *fiebre albuminúrica* más acentuada, y otro de fiebre albuminúrica mortal, con irritabilidad gástrica y alguna sangre en los vómitos del 2.° paroxismo.

Entre los diez Carmelitas *inoculados* se presentó una serie de siete casos en el período de agosto 16 hasta noviembre 27; cinco fueron de *fiebre melano-albuminúrica* grave que curó y otro de *fiebre melano-albuminúrica* mortal.

La mortalidad en los veinte y siete *inoculados* de ambas comunidades fué de 2: 27 equivalente al 7½ por 100 y la proporción de casos graves 3: 27 ó sea 11 por 100.

La mortandad en los atacados fué de 1: 3 (33 por 100) en los *no-inoculados.*

Por singular coincidencia ocurrió que el caso mortal de los Carmelitas inoculados y el de los Jesuitas *no-inoculados* sólo llamaron al médico el 2.° y 3.° día de su enfermedad, cuando ésta pocas esperanzas ofrecía de curación.

El caso mortal de los Jesuitas *inoculados* había recibido la inoculación, á su llegada á la Habana en 1887, sin experimentar efectos patógenos inmediatos ni tampoco tuvo fiebres de ninguna clase hasta su ataque mortal en 1893. De ahí podría inferirse que la protección obtenida con la inoculación por el mosquito puede perderse total ó parcialmente (como ocurre en la vacuna) al cabo de cinco á seis años. Esta inferencia se halla corroborada por las circunstancias siguientes: Habían venido con este religioso en 1887, otros dos Jesuitas que fueron inoculados al mismo tiempo y en iguales circunstancias que él: uno de ellos regresó de España al cabo de cuatro años de residencia, sin haber sufrido ninguna fiebre durante su permanencia en la Habana; el otro, quien tampoco había tenido ninguna enfermedad en los seis años que llevaba de residencia, fué atacado de *fiebre albuminúrica benigna* durante la epidemia de 1893.

Entre los siete Carmelitas *inoculados* que se enfermaron ese año sólo uno (que tuvo *fiebre de aclimatación)* llevaba más de doce meses de residencia. El caso mortal de este grupo había presentado, quince días antes de su invasión, una hemoptisis causada por una lesión de corazón (insuficiencia mitral) que ya padecía en España; es probable que dicha lesión haya contribuído á determinar la manifestación prematura de la albuminuria (antes de las 24 horas) y de la supresión de orina que caracterizaron su última enfermedad.

Método para las inoculaciones con el mosquito

1.° Los mosquitos deberán procurarse en alguna vivienda donde no exista ninguna infección presumible de fiebre amarilla, escogiendo con preferencia insectos jóvenes con los anillos de las patas traseras y las pintas del cuerpo bien marcadas. Para cogerlos se observa el momento en que el mosquito, posado sobre la mano ó la muñeca comienza á meter su aguijón; entonces se invierte sobre él un tubo ó frasco pequeño, cuya boca se tapa seguidamente con uata.

2.° Habiendo escogido un caso de fiebre amarilla bien caracterizada, cuya enfermedad no haya pasado del 6.° día, lávese la piel con agua pura y quitando el tapón de uata se invierte rápidamente el tubo en que está aprisionado el mosquito, dejando que éste se llene completamente con la sangre del enfermo. Cuando el insecto ha terminado su operación, se tapa nuevamente el pomo con la uata.

3.° Después que el mosquito haya digerido toda la sangre chupada, él estará en disposición de volver á picar. El intervalo entre las dos picadas sucesivas suele variar, según la estación del año y la temperatura del ambiente, entre cuarenta y ocho horas y 4 ó 5 días. Aplícase entonces el insecto contaminado sobre el brazo ó el pecho de la persona á quien se quiere inocular, de la misma manera como se verificó con el paciente de fiebre amarilla.

4.° Si la inoculación se ha practicado en los meses de invierno, considero prudente repetir la operación al comenzar la próxima estación epidémica, y, en cualquier caso (á menos que el inoculado haya tenido en el intervalo algún ataque de *fiebre amarilla albuminúrica)* deberá repetirse la inoculación al cabo de 4 ó 5 años de residencia, y también después de cualquier ausencia fuera de los países de fiebre amarilla, si ésta se prolongase durante más de uno ó dos años.

El Tetragonococo ó Tetracoco Versátil y la Fiebre Amarilla [1]

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana

Sesión del 25 de agosto de 1895 [2]

Señor Presidente, Señores Académicos:

El *micrococcus tetragenus versatilis* del Dr. Sternberg ya sabeis que es el mismo que el Dr. Delgado y yo denominamos *Micrococcus tetragenus febris flavat* cuando lo descubrimos en los años 1886 y 1887 en nuestros cultivos de sangre, serosidad y secreciones de enfermos de fiebre amarilla, así como también en los de cabezas y trompas de mosquitos que habían picado á esos enfermos. A riesgo de que pueda decirse que la versatilidad de nuestro microbio se revela hasta en la misma variedad de sus nombres, propongo que se le dé el de "Tetragonococo" ó simplemente "Tetracoco versatil", no tan sólo por ser más breve, si que también por haber logrado con mis nuevas experiencias demostrar su patogenidad, por lo cual estimo que este nombre harmoniza mejor con los de otros microbios patógenos conocidos: estafilococos, estreptococos y diplococos.

He aquí la descripción del Tetracoco que bajo el nombre de *M. tetragenus versatilis,* publicó el Dr. Sternberg en su informe oficial de 1890 (*Report on the Etiology and Prevention of Yellow Fever.* p. 163). Dice así:

"En la figura 3ª de la Lámina III (*del informe*) puede verse el modo característico de agruparse los elementos del microorganismo. Algunos bacteriólogos quizá se inclinarían á incluirlo entre las *sarcinas,* mas no he observado en él ninguna tendencia á dividirse en un tercer plano, como para formar paquete de ocho ó más elementos, que es el carácter distintivo de dicha especie. Le he llamado *versatilis* por ser muy variable en el modo de agruparse sus elementos y también en sus dimensiones. En un mismo cultivo obsérvanse grandes diferencias de tamaño, siendo muy notables esas variaciones en diferentes épocas y en diferentes medios de cultivo. Es muy variable en el modo de agruparse: pues, á veces, la mayoría de sus elementos están dispuestos en tetradas ó en pares cuyos elementos, grandes y

1) Véase la nota al pie de la p. 171.
2) *Anales de la Academia,* t. XXXII, p. 225, oct. 1895.

ovalados, se hallan á punto de dividirse transversalmente á la línea de división binaria que se evidencia en cada elemento individual; pero también se observan á menudo grupos de tres ó de mayor número de elementos ó bien puede presentarse una cadena de tetradas unidas. En siembras por punción en agar, se forma sobre la superficie, alrededor de la cisura, una masa viscosa, de color amarillo y, al cabo de una semana ó diez días, con temperaturas de 20° á 25° C., esa germinación se extiende por toda la superficie. Su color varía del amarillo-crema al amarillo-limón. En siembras por punción la gelatina preparada con caldo peptonizado, se licua con alguna lentitud, formando desde la superficie una excavación profunda en forma de taza (fig. 7 Lám. III). Las colonias en placas tubulares de gelatina son, al principio, de color amarillo claro y más tarde color de limón; son opacas y esféricas y generalmente tardan algunos días en licuar la gelatina. El microorganismo no tiene movimientos propios y es aerobio, pues no germina en una atmósfera de hidrógeno. *No es patógeno para los conejos ni para los curieles.*"

Antes de formular mis reparos á este último aserto del Doctor Sternberg, permítaseme exponer algunos detalles técnicos que podrán ser útiles para los que deseen repetir mis experimentos. Las colonias jóvenes en agar raras veces presentan tetradas características, pero estas últimas se obtienen fácilmente sembrando esas mismas colonias en caldo ú otro medio líquido. Mas para identificar nuestro micro-organismo no es necesario encontrarlo en esa disposición, en tetradas, pues basta para el caso que se compruebe la segmentación especial del protoplasma contenido en cada elemento individual. Resulta en efecto, que los mismos que con una ampliación ordinaria aparecen como simples micrococos redondos ú ovalados, vistos con los objetivos fuertes de inmersion de aceite ($\frac{1}{18}$ ó $\frac{1}{16}$ de Zeiss ó de Leitz), se resuelven en dos masas alargadas ó semi-lunares bien coloreadas por la fuchina ó por el azul de metileno. Al iniciarse la segmentación ésta se manifiesta por una línea semi-transparente ó hendidura situada en uno de los diámetros del micrococo, cuyo aspecto atinadamente compara un compañero nuestro con los granos de café, por el surco que estos presentan en su superficie plana. Continuando la germinación obsérvase que el surco, mejor dicho, la substancia intercalar de color claro, se ensancha, mientras que los dos segmentos se redondean, se alargan ó presentan un contorno asimétrico, experimentando, ambos á la vez ó tan solo uno de ellos, una nueva segmentación en sentido transversal relativamente á la dirección del surco primitivo. Así resulta un grupo de cuatro elementos dispuestos en cuadro ó tetragono, viéndose en algunas preparaciones, con todo evidencia, que la tetrada se halla encerrada dentro de una cápsula, en cuyo interior puede aun continuar la proliferación. Las más de las veces, empero, aparecen desnudas las tetradas así como también los *granos de café* en cadenetas ó diversamente agrupadas; llamando la aten-

ción, que en una misma preparación microscópica se observe la hendidura del protoplasma en los micrococos pequeños como en los grandes, pues ya se sabe que los hay de muy diversas dimensiones. Respecto á la manera de agruparse los elementos, hay una disposición bastante característica que he observado con frecuencia en los cultivos jóvenes. Consiste en una plaquita más ó menos exagonal en cuyo centro se ve un micrococo bien coloreado y rodeado de una zona de color claro en cuya periferia resaltan 5, 6 ó 7 elementos como el del centro, con protoplasma enterizo ó en vía de segmentación. Los caracteres macroscópicos y el tamaño de las colonias del tetracoco, así como sus propiedades cromógenas son muy variables; más aun de lo que advierte el Dr. Sternberg, pues su color puede variar desde el blanco puro hasta el amarillo canario, con los matices intermedios señalados por ese autor. Cultivado en tubos de caldo durante algunos días, el tetracoco produce una substancia viscosa, susceptible de estirarse en filamentos elásticos y que se deposita en el fondo del tubo; al agitar este último, levántase como un cordón gelatinoso, gris ó amarillo sucio, cuya base más ó menos ancha permanece fija en el fondo, mientras que la parte estirada que aparece en el líquido termina en punta ó en un mechón de filamentos. Los cultivos del tetracoco emiten un olor especial que permite diferenciarlos. Explorando su resistencia al calor he podido esterilizar un cultivo de pocos días en un tubo de ensayo manteniéndolo en agua á los 65° C. durante media hora; pero un balón con un cultivo de más tiempo y tratado de la misma manera, no quedó definitivamente esterilizado con esa temperatura. Sospecho, pues, que el micro-organismo tiene entre sus elementos algunos que son más resistentes que otros, quizá esporos. La temperatura óptima para los cultivos parece ser entre 35° y 40° C.

Dos procedimientos son los que habitualmente empleo para obtener el *tetracoco versatil*. Uno consiste en introducir en tubos de caldo peptonizado, con adición de 5% de glicerina, una gotita de sangre del dedo de un enfermo de fiebre amarilla, al iniciarse el segundo paroxismo febril (entre el 3.° y el 5.° día). Para que estas siembras germinen conviene, sin embargo, observar algunas precauciones: 1.° elegir un enfermo cuya sangre no esté ya esterilizada por el uso de los antisépticos internos, como resulta, v. g., con el benzo-naftol, cuando la orina llega á presentar un color obscuro; y 2.° evitar el empleo de los germicidas potentes (como el bicloruro de mercurio ó el ácido fénico) para el lavado de la piel en el sitio donde ha de hacerse la punción. Mi práctica se reduce á lavar la yema del dedo anular con agua enjabonada, luego con agua pura y finalmente con alcohol absoluto, dejando sobre la piel una planchuela de algodón saturada con el mismo alcohol, mientras dispongo la aguja, la pipeta y los tubos de caldo. Antes de pinchar el dedo, seco además la piel con algodón esterilizado. No siempre germinan todos los tubos sembrados de esa manera; pero observando las precauciones indicadas, este año, casi siempre he obtenido el

tetracoco en uno ú otro de los dos tubos de caldo glicerinado que acostumbro sembrar en cada operación, cuando no en ambos.

El otro procedimiento consiste en aplicar al enfermo, en las condiciones ya señaladas en el párrafo anterior, un mosquito de la especie diurna, con anillos blancos en las patas (Culex Mosquito-Robineau Desvoidy); luego, al cabo de dos ó más días, asfixio el insecto con algunas gotas de éter, lo decapito y seguidamente introduzco, con la limpieza posible, la cabeza con su trompa en un tubo de caldo esterilizado que mantengo en la estufa á 37° C. La germinación del tetracoco suele manifestarse al cabo de 24 ó 48 horas, otras veces resulta estéril la siembra.

Patogenidad del "tetracoco versatil"

En el mes de enero del año actual me propuse averiguar si debía admitirse en sentido absoluto el aserto del Dr. Sternberg de que el "Tetracoco versatil" *no es patógeno para los curieles ni para los conejos.* Mis tentativas anteriores, inoculando 1 ó 2 c. c. de cultivo vivo en el peritoneo ó debajo de la piel de esos animales, concordaban con la observación del distinguido bacteriólogo norte-americano; y, el año próximo pasado, habiendo inyectado, con el auxilio del Dr. Dávalos, un centímetro cúbico de cultivo vivo en la vena yugular de un conejo, el animal no manifestó ningún efecto patógeno notable durante el mes que lo tuve en observación. Mas como quiera que el tetracoco que había servido para esa inoculación intravenosa procedía de serosidad de vejigatorio extraído á un sujeto inmunizado, pues había pasado una fiebre amarilla grave pocas semanas antes, era lícito suponer que en tales circunstancias el germen pudo haber perdido cualquiera virulencia que primitivamente tuviese, en cuyo caso á las otras condiciones de versatilidad que abundan en nuestro microbio habría que agregar la variabilidad en su poder patógeno.

Tetracoco del mosquito contaminado

Para mis nuevas experiencias recurrí primero al Tetracoco del mosquito.

El 17 de enero apliqué uno de esos insectos á un enfermo de fiebre amarilla melano-albuminúrica que ocupaba la cama número 10 de la Sala Segunda del Hospital Militar; el 19 hice picar por el mismo mosquito un sujeto no aclimatado que solicitaba esa inoculación preventiva; el 22 asfixié el insecto con éter é introduje su cabeza y trompa en un tubo de caldo esterilizado que el Dr. Dávalos se encargó de mantener en la estufa del Laboratorio de la *Crónica.* El 23 por la tarde comenzaba á enturbiarse el caldo y el 24 pudo comprobarse la presencia del "Tetracoco versatil" que dió colonias amarillas sobre agar y licuaba lentamente la gelatina; no des-

arrollándose en los días subsecuentes ningún otro micro-organismo en el caldo original.

El 26 de enero el doctor Dávalos sembró un balón de caldo peptonizado con las colonias puras del tetracoco; dejamos el balón en la estufa hasta el 11 de marzo, en cuya fecha volvimos á comprobar su pureza y filtramos su contenido en el aparato de Kitasato. Así obtuvimos algunos tubos de toxinas transparentes, color de caoba y con el olor característico del microbio. Estas toxinas las considerábamos completamente esterilizadas por la filtración, pero en otra ocasión pudimos comprobar que el filtro no excluye el pase de algunos gérmenes vivos.

Los curieles inyectados en el peritoneo ó debajo de la piel con 10 hasta 20 c. c. del cultivo filtrado, experimentaron alguna elevación térmica; mas no tardaron en reponerse sin haber presentado fenómenos patógenos bien caracterizados. Mas no resultó así con los conejos jóvenes, con menos de 1000 gramos de peso, que inoculé el 14 y el 23 de marzo.

El primer conejo era macho, como todos los demás que he tenido en observación, pesaba 840 gramos y hacía un día ó dos que había venido del campo. Le inyecté en el peritoneo 5 c. c. del cultivo filtrado y otros 5 c. c. debajo de la piel del vientre. El segundo día su temperatura subió hasta 40°6, el tercero á 40°0, el cuarto á 39°8, el quinto bajó á 38°8. El sexto día se inició un segundo paroxismo febril con 41°0, el séptimo osciló entre 40°7 y 41°1; el octavo entre 40°3 y 39°7; el noveno hubo defervescencia hasta 38°3 y murió el conejo al cumplir 8¼ días desde la inoculación y con pérdida de una cuarta parte de su peso.

Una autopsia somera demostró una congestión intensa de las venas, el corazón derecho distendido con sangre; arborizaciones vasculares en el mesenterio y en el peritoneo; congestión del hígado y de los riñones; la vejiga contenía una cantidad regular de orina con vestigios de albúmina, En el sitio de la inyección no había inflamación, ni supuración ni edema Endurecidos parcialmente en alcohol el hígado y los riñones, al ser cortados presentaban infartos hemorrágicos pequeños, puntitos hemorrágicos en la región de los glomérulos del riñón y estrías de sangre en los bacinetes. No se hicieron siembras.

El segundo conejo, pesaba 1000 gramos; le inyecté el 23 de marzo, en el peritoneo 10 c. c. del cultivo filtrado y 9 c. c. debajo de la piel. No se observó la temperatura en las primeras 18 horas. El segundo día esta osciló entre 39°0 y 39°4, el tercero entre 38°5 y 39°4, el cuarto entre 38°5 y 39°1, el quinto se mantuvo en 38°6; el sexto bajó á 38°2 por la mañana, iniciándose por la tarde el segundo paroxismo febril con 39°8, el séptimo osciló entre 38°6 y 39°6; el octavo entre 38°8 y 39°6; el noveno día fué de 39°6 por la mañana con defervescencia á 38°0 por la tarde, muriendo el conejo á las ocho de la mañana siguiente, 8¾ días después de la inoculación, habiendo perdido como el anterior la cuarta parte de su peso.

La autopsia dió resultados análogos á los del otro; los pulmones estaban sanos; la éxtasis venosa menos intensa y no se encontró albúmina en la orina.

El 27 de marzo sembró el Dr. Dávalos un segundo balón de caldo con las colonias de tetracoco amarillo que habían servido para comprobar la pureza del cultivo anterior. Al cabo de 18 días filtramos el contenido del balón con resultado igual al de la primera vez, pues hubieron de pasar algunos gérmenes vivos del tetracoco, según pudo comprobarse después de algunos días.

El 15 de abril inoculé dos conejos adultos; uno pesaba 1385 y el otro 1530. Inyecté al primero en el peritoneo 20 c. c. del cultivo filtrado y al otro igual cantidad debajo de la piel. No se produjo la intoxicación aguda observada en los conejos jóvenes, sino un estado de marasmo crónico con demacración progresiva que redujo su peso en más de una tercera parte y produjo la muerte al cabo de cinco ó seis semanas cuando ya no estaban sometidos á una observación rigurosa. El que había recibido la inyección subcutánea fué más gravemente impresionado que el de la inyección intraperitoneal.

Estas dos inoculaciones me convencieron de que á semejanza de otros micrococos bien estudiados, los estafilococos piógenos, el tetracoco es patógeno principalmente para los conejos jóvenes, mucho menos para los adultos. Por este motivo he procurado en mis otras experiencias, inyectar exclusivamente conejos de 500 á 1000 gramos, machos, de la raza ordinaria del país, recientemente traídos del campo y de pelaje negro ó blanco como los dos primeros de la serie.

También desistí de la filtración previa en vista de que esa operación no excluye con seguridad el pase de algunos gérmenes vivos.

No cansaré la atención de V. V. S. S. con la relación detallada de mis inoculaciones en los doce conejos jóvenes que fueron inyectados con cultivos del tetracoco del mosquito. Las variaciones cuotidianas de temperatura y de peso observadas en esos doce conejos pueden verse, en el adjunto cuadro sinóptico, en las secciones rotuladas con las letras A. B.... hasta L. Todos ellos fueron inoculados con las generaciones sucesivas derivadas de los gérmenes contenidos en la cabeza del mosquito que había picado el 17 de enero al enfermo de fiebre amarilla grave del Hospital Militar; si bien en los conejos D, E, F, G y H, el micro-organismo inyectado había pasado por el cuerpo de los conejos C, D. ó E, para cuyo objeto había recogido sangre, ya en la oreja del animal vivo, ya en la aurícula derecha del corazón después de la muerte. He procurado variar la dosis de la inyección y el tiempo de cultivo para poder apreciar la influencia de esas circunstancias sobre los efectos patógenos subsecuentes.

Mis dos primeros conejos figuran en el cuadro con las letras A y B. En ellos no se anotó el peso sino al principio y al fin de la observación; todos

los demás fueron pesados diariamente poco antes de la hora en que se les repartía la comida, para obtener el peso mínimo en esa fecha. La utilidad de los trazados del peso para la interpretación clínica no sufrió disminución notable en los primeros quince días, pero de ahí en adelante el animal fué perdiendo progresivamente hasta la cuarta parte del que tenía el día de su inoculación, verificándose esa rápida demacración en los últimos siete días, del 16 hasta el 22, los mismos que coincidieron con una fiebre aguda de tipo igual á la de los conejos A y B. De ahí resulta que los primeros quince días fueron de verdadera incubación. Este es el único caso en que se me haya presentado una incubación tan larga; quizá haya influído la circunstancia de que el tetracoco que sirvió para la inoculación de ese conejo, había sido cultivado en caldo adicionado con 1% de azúcar de caña, pues también contenía azúcar el cultivo viejo que se utilizó en las inoculaciones de los conejos I, K, L, cuyos trazados sugieren la interpolación de una incubación de dos ó más días.

Se hicieron siembras con sangre de la oreja en vida de los conejos C, D, E, obteniéndose, en todos los tres el tetracoco ya puro, ya contaminado, no habiéndose esmerado la desinfección de la piel al recoger la sangre; pero siempre tuve cuidado en aislar el micro-organismo hasta obtenerlo en cultivo puro antes de inyectarlo á los conejos D, E y F.

Con excepción de los conejos A y B, se hicieron siembras con sangre del corazón de todos los demás de esta serie, obteniéndose el tetracoco en cultivo puro en los C, D, E, J, L, mientras que en F, G, H, I, K el tetracoco apareció asociado con algún bacilo, siendo este de distintas especies en diferentes casos. Observáronse también notables diferencias en las facultades cromógenas del tetracoco recuperado, aun en las distintas colonias nacidas de una misma siembra.

Todos los doce conejos jóvenes inoculados con el tetracoco amarillo del mosquito murieron por efecto de esa inoculación. En la mayoría se manifestó una elevación térmica entre los 40° y 41° C. en el término de 6 ó 12 horas, figurando esta reacción inmediata como el principio de la fiebre característica en algunos casos, mientras que en otros se interpusieron varios días, como de incubación, entre la reacción primitiva y la invasión de dicha fiebre. Esta consistió en un ataque febril de dos paroxismos separados por una remisión de uno ó dos días en que el trazado bajó más que en los días anteriores y subsiguientes. La muerte ocurrió entre el quinto y noveno día del ataque en la generalidad de mis conejos.

Dos de los conejos de esta primera serie (J y K) y también tres de los de la segunda (M, Q, R) cuyos síntomas pude observar durante las horas que precedieron á su muerte, ofrecieron un cuadro tan característico que he de referirlo detalladamente; con tanto más motivo cuanto que por ciertos indicios sospecho que algunos de los demás hubieron de morir de la misma manera. A parte de algún abatimiento, en los días en que la

fiebre es alta, y de su notable demacración, el conejo durante su enfermedad no parece hallarse en peligro de muerte pues no se observa ningún trastorno considerable en sus funciones, no hay diarrea, ni parálisis, ni disnea pronunciada y á pesar de su debilidad relativa, anda, corre, salta y come como de costumbre. Algunas horas antes de morir el animal manifiesta mayor abatimiento, se aparta de sus compañeros y de los alimentos, se aproxima á algún rincón y allí permanece acurrucado, con la cabeza caída, la boca casi tocando al suelo; parece soñoliento pero despierta con cualquier ruído ó contacto. A veces suele dar señales de halucinación por algún movimiento brusco, un salto ó corrida de un extremo á otro de la cuadra sin motivo aparente; también puede observarse una emisión de orina ó de materias fecales. Nótanse de vez en cuando contracciones espasmódicas en los músculos frontales y elevadores de los párpados, alguna oscilación del globo ocular, sacudidas convulsivas ó estremecimientos del tronco ó de las extremidades y movimientos frecuentes en las orejas, pero no hay parálisis ni contractura persistente. De pronto flaquean los músculos de un lado del cuerpo ó de ambos y el animal cae echado sobre un costado, ya sobre el vientre, con las patas dobladas é inertes durante algunos minutos. Desarróllase entonces un verdadero ataque de eclampsia. La cabeza echada hacia atrás, las patas rígidas en extensión, el párpado superior muy levantado, al principio; luego convulsiones clónicas con movimientos de las patas hacia adelante y hacia atrás, sacudidas del tronco, algún pestañeo ó nistagmo momentáneo, y á veces, una contracción tal que resulta la rotación completa del cuerpo sobre el espinazo dando una ó dos vueltas enteras. Durante el ataque los labios se ponen cianóticos y las pupilas suelen estar dilatadas; obsérvanse algunos movimientos de la cabeza que recuerdan las sacudidas del hipo ó un esfuerzo de deglución y, en una ocasión, he visto al animal estirar el cuello abriendo y cerrando la boca dos ó tres veces como si pretendiera morder. Después de los primeros ataques el conejo vuelve á enderezarse sobre sus patas y á veces durante un intervalo bastante largo, parece restablecerse por completo, ansioso de comer y moviéndose como si nada le hubiese pasado; mas vuelven los ataques, cada vez con intervalos más cortos, acompañados hacia el final de un estado soporoso ó de coma completo en que sólo se comprende que el animal no ha muerto aún por la persistencia de la respiración. Esta cesa al fin y el animal muere quedando el cadáver con la cabeza echada hacia atrás y las patas estiradas ó contraídas. En un caso observé antes y durante el ataque una disnea bastante intensa y en la autopsia se encontraron los pulmones muy hiperemiados mas no hepatizados. Si me he detenido en describir tan extensamente la muerte de mis conejos inoculados con el tetracoco, ha sido para que no quedara duda acerca del carácter eclámptico del ataque que la precede. La relación tan íntima entre la eclampsia y la uremia por una parte, y por otra, la circunstancia de que en la gran mayoría de los casos mortales de

fiebre amarilla la causa inmediata de la muerte se atribuye al estado urémico del paciente, son motivos que justifican mi insistencia sobre ese punto. Muy conveniente hubiera sido la exploración de la cavidad craniana y de la médula y más aun, el examen histológico de las piezas extraídas en las autopsias, mas hasta ahora me ha faltado el tiempo para emprenderlo.

Tetracocos de enfermos de fiebre amarilla

En el mes de junio me propuse conseguir el tetracoco directo de los enfermos de fiebre amarilla á fin de comparar su efectos patógenos con los del mismo micro-organismo obtenido por conducto del mosquito. El 27 de junio sembré dos tubos de caldo glicerinado con sangre del dedo de un enfermo en 4.° ó 5.° día de fiebre amarilla melano-albuminúrica, que ocupaba la cama núm. 20½ de la Sala del Dr. Scull en el *Hospital Nuestra Señora de las Mercedes.* Germinaron ambos tubos desarrollándose el tetracoco amarillo. Una inyección subcutánea en el conejo M. con 16 c. c. de un cultivo de 6 días, produjo una reacción de 40°7 y de 40°2 que duró dos días, seguida de un intervalo apirético de otros dos, iniciándose la fiebre infecciosa el quinto día. Esta fiebre presentó la remisión en la mañana del cuarto día y murió el animal el octavo (onceno desde la incubación) con disnea, eclampsia y coma. En la autopsia se encontraron hemorragias sobre el corazón y sobre el origen de los grandes vasos, infartos hemorrágicos en el hígado, riñones y pulmones, hiperemia y punteado hemorrágico en la mucosa gástrica y éxtasis venosa general. La orina no contenía albúmina. Dos tubos sembrados con sangre del corazón, dieron el tetracoco en cultivo puro.

El 1.° de julio sembré dos tubos de caldo glicerinado con sangre del dedo de una enferma (B. V.) en 4.° día de fiebre amarilla no-albuminúrica típica. Era una nodriza y el mismo día introduje un poco de su leche en un tubo de agar oblicuo, exprimiéndola directamente del pezón previamente lavado con agua enjabonada y con alcohol. Ambos tubos de sangre germinaron produciendo el tetracoco pajizo, y el de agar presentó en todo el trayecto recorrido por la leche una germinación exclusivamente de colonias blancas del tetracoco puro. El conejo P. inoculado con 7½ c. c. de este tetracoco blanco de la leche, en cultivo de 5 días, produjo una reacción hasta 41° el primer día, apirexia el 2.° y 3.° y fiebre de dos paroxismos desde el 3.° por la noche hasta el 8.°, continuando después la demacración progresiva del animal hasta su muerte 15 días después de la inoculación. No hubo autopsia ni se hicieron siembras.

El 2 de julio sembré dos tubos con sangre del dedo de un enfermo de fiebre amarilla albuminúrica simple en 4.° día, que ocupaba la cama número 9½ de la Sala del Dr. Scull en el *Hospital Mercedes.* Germinaron los dos tubos dando el tetracoco pajizo. El 6 y el 10 del mismo mes inoculé

los conejos N. y O: el primero con 9 c. c. de un cultivo de 42 horas y el segundo con 10 c. c. de un cultivo de 56 horas. El conejo N. reaccionó hasta 40°7, siguiéndose una fiebre con remisión entre el 5.° y 6.° día y defervescencia el 14, restableciéndose por completo el animal cuyo peso de 860 gramos no se había alterado durante su enfermedad y después ha aumentado hasta 980 que hoy pesa. Este el único de mis conejos que no haya sucumbido á la inoculación. El otro conejo O., inoculado con mayor cantidad de un cultivo más desarrollado, reaccionó hasta 40°6 el primer día y sufrió después una fiebre de tipo igual á la de N., pero acompañada de una demacración evidente que continuó después de la defervescencia estableciéndose un estado crónico que resultó en la muerte del conejo 23 días después de la inoculación. No hubo autopsia ni se hicieron siembras.

En fin el 9 de agosto sembré dos tubos con sangre del dedo de una enferma (R. C.) en 4.° día de fiebre albuminúrica grave. Germinaron ambos tubos, produciéndose el tetracoco amarillo en cultivo puro y de color más subido que el de los anteriores ejemplares, 10 c. c. de un cultivo de 4 días inoculados á los conejos Q y R , produjeron en ambos una fiebre de 40° 2 el primer día y de 40° el segundo, muriendo el conejo Q en el primer paroxismo febril, 38 horas después de la inoculación, mientras que R tuvo una corta remisión el tercer día, pero murió en el segundo paroxismo, 72 horas después de inoculado. Ambos conejos presentaron los fenómenos eclámpticos ya mencionados. En la autopsia se encontraron los infartos hemorrágicos del hígado, riñones y pulmones, vestigios de albúmina en la orina de Q mas no en la de R. Las siembras con sangre del corazón dieron cultivos puros del tetracoco.

Esta segunda serie de inoculaciones demuestra que el tetracoco obtenido directamente con sangre de enfermos de fiebre amarilla es también patógeno y que sus efectos en los conejos son análogos á los que ocasiona el tetracoco del mosquito. Su virulencia parece además variar según la gravedad de los enfermos que suministran la sangre.

Transmisión de la "Tetracoccia"

La mayor parte de mis conejos inoculados con el tetracoco de mosquito y algunos también de los inoculados con el de sangre ó leche de fiebre amarilla fueron tenidos en observación en el Laboratorio de la *Crónica Médico-Quirúrgica* y los demás en mi casa, á fin de excluir cualquiera influencia que pudiera ejercer el local. Esta circunstancia me permitió observar un ejemplo de contagio en un conejo de raza forastera, con piel fina y pelo largo de color gris: era macho y pesaba 550 gramos cuando lo trajeron del campo á mi casa donde estaban en observación otros conejos inoculados. El gris parecía sano, no se le hizo ninguna inoculación, pero permaneció en la misma cuadra con los inoculados. Al cabo de ocho días se le encontró muerto, rígido, con la cabeza echada hacia atrás. Hice siembras

con sangre recogida en la aurícula derecha del corazón y germinó exclusivamente el tetracoco amarillo.

El 26 de junio habían pasado once días sin que hubiese conejos en mi casa, cuando vino á parar en ésta una nodriza peninsular (B. V.) que no había experimentado ninguna fiebre desde su llegada á Cuba, en noviembre de 1894; ni siquiera en su parto que ocurrió en el mes de abril. El 29 de julio amaneció con fiebre y síntomas sospechosos de fiebre amarilla, por cuya razón se trasladó seguidamente á un cuarto espacioso y bien ventilado de la calle de Acosta, donde la asistí durante su enfermedad. Fué un caso típico de fiebre amarilla sin albuminuria, pues no merece tenerse en cuenta una opalescencia insignificante que presentó una sola muestra de su orina del tercer día con reactivo de Esbach y ebullición. La máxima del primer paroxismo fué de 39° 5, hubo remisión hasta 37° 8 y 37° 1 el cuarto y el quinto, segundo paroxismo con máximas de 38° 8 y 39° 2 el quinto y el sexto, en fin defervescencia brusca el 7.° día bajando la temperatura á 36° 5. La enferma no tomó quinina ni otro antipirético. La orina estuvo escasa; las encías dieron un poco de sangre y la enferma expelió de las fauces algunas flemas ensangrentadas entre el 4.° y el 6.° día. El tercer día de su enfermedad sembré dos tubos de caldo con sangre del dedo y un tubo de agar oblicuo con leche exprimida directamente de su pecho, con las precauciones que acostumbro, resultando en ambos tubos de sangre una germinación del tetracoco pajizo y en el de leche el tetracoco blanco, todos en estado de pureza. Las colonias blancas de la leche cultivadas en caldo sirvieron para inocular el conejo. P causando su muerte al cabo de 15 días.

El 14 de julio cayó con síntomas de fiebre amarilla el esposo (E. S.) de la nodriza, si bien con temperaturas más bajas pero de tipo igual al de su esposa. No tuvo ningún vestigio de albúmina en la orina. El 18 de julio sembré dos tubos de caldo glicerinado con sangre de su dedo; en uno de los tubos germinó el tetracoco pajizo, puro, el otro permaneció estéril.

El 30 de julio cayó con fiebre de tipo igual al de los dos anteriores una hermana (J. V.) de la nodriza que se había instalado en el mismo cuarto de ésta desde el 23 de julio. No presentó albúmina en la orina y el 7 de agosto estaba en defervescencia.

El 5 de agosto, por la mañana, una amiga de la familia (R. C.) que había venido á vivir en el mismo cuarto desde el 20 de julio, cayó con fiebre amarilla albuminúrica grave, con albúmina desde el 3.° hasta el 11.° día, muy abundante los días 5.°, 6.° y 7.°, epistaxis repetidas, vómitos sin sangre ni borras durante el 2.° paroxismo y defervescencia el 8.° día. Dos tubos de caldo glicerinado sembrados con sangre de su dedo el 3.° día de la enfermedad dieron cultivos puros del tetracoco amarillo, que se utilizó en las inoculaciones de los conejos Q y R.

En fin el mismo día, 5 de agosto, por la tarde, otra hermana (C. V.) de la nodriza que vivía en el mismo cuarto desde el 30 de julio, cayó enferma con fiebre amarilla albuminúrica de menos intensidad que la an-

terior. Tuvo albuminuria bien acentuada, no muy abundante, pero duró del 3.º al 9.º día, remisión el 5.º día, defervescencia el 7.º; se anticiparon sus reglas y dieron sangre las encías. De dos tubos de caldo glicerinado sembrados con sangre de su dedo en uno germinó el tetracoco blanco puro, quedando estéril el otro.

Respecto de esta serie tan notable de cinco casos consecutivos de fiebre amarilla, con ó sin albuminuria, reconozco desde luego que no está demostrado, ni mucho menos, el que la nodriza haya adquirido su infección en mi casa. Debo advertir sin embargo, que durante todo el tiempo que tuve conejos en observación llamaba la atención la inusitada abundancia de mosquitos y la nodriza desde el primer día declaraba que desde su venida á Cuba nunca la habían atormentado tanto esos insectos. Conviene pues tenerlo presente por lo que pueda significar respecto á la transmisión de la tetrococcia de los animales al hombre.

Conclusión

Si se cotejan las nuevas observaciones y los experimentos que acabo de exponer con las diversas comunicaciones que en unión del Dr. Delgado he presentado á esta docta corporación en el transcurso de los últimos nueve años, parece forzoso admitir que no iban descaminadas las tres conclusiones que formulamos en un artículo que vió la luz en el periódico *La Enciclopedia* del Dr. González, en su número de febrero de 1887, á saber:

1.º "Que el *micrococcus tetragenus febris flavae* (el Tetracoco Versátil)" es la forma característica del microbio de la fiebre amarilla.

2.º "Que el Culex mosquito es el agente conocido que transmite la enfermedad.

3.º "Que según lo que hasta ahora tenemos comprobado (1887) en nuestros experimentos, es posible preservar á los individuos no aclimatados de que contraigan la fiebre amarilla grave mediante las inoculaciones con el mosquito."

La última de estas conclusiones no pertenece propiamente al asunto de que estoy tratando, si bien considero que está juzgado en sentido favorable por el hecho de que entre cien sujetos no aclimatados que han sido inoculados con el mosquito en el transcurso de catorce años, sólo tres contrajeron después una fiebre amarilla mortal.

Para demostrar la segunda conclusión bastará probar la primera, esto es, que el "tetracoco versatil" es el germen de la fiebre amarilla, toda vez que la identidad del tetracoco del mosquito con el tetracoco de sangre de fiebre amarilla ha sido ya probada.

Veamos ahora si el tetracoco reune las condiciones exigidas por Koch para que un microbio sea considerado como el germen específico de una enfermedad, á saber: 1.º encontrar el microorganismo en los tejidos ó líqui-

dos orgánicos de los individuos que padecen la enfermedad; 2.° aislarlo y obtenerlo en cultivos puro; 3.° reproducir la enfermedad inoculando los cultivos puros á sujetos sanos; 4.° recuperar el mismo microbio en los sujetos inoculados.

La primera condición implica la presencia del tetracoco en todos los enfermos de fiebre amarilla. Por los casos que he citado puede verse la facilidad con que se obtiene el tetracoco con una gotita de sangre de los enfermos que reunen las condiciones que he estipulado. A este argumento no dejarán de objetar los adversarios del antiguo *tetrageno* que con mi técnica no esterilizo suficientemente la piel y que los gérmenes que obtengo provienen de la piel y no de la sangre; pero si esto fuera verdad, cuán raro sería obtener cultivos puros con el método que empleo, y, de seguro, cuando dejase de germinar el tetracoco no faltarían otros gérmenes cutáneos que se desarrollarían en mis tubos sembrados con sangre: mientras que en la generalidad de mis experimentos ha sucedido todo lo contrario. Casi siempre el tetracoco se ha presentado en cultivo puro y cuando no ha germinado el tetracoco las siembras han resultado estériles.

El mismo Dr. Sternberg no duda en afirmar que encontró mi *tetrageno* sobre la piel en la generalidad de los enfermos de fiebre amarilla que él examinó en Veracruz y en la Habana para ese objeto; y recuerdo que en alguna de las agradables entrevistas que tuve con el distinguido bacteriólogo él formulaba, en contra de la significación que á ese dato pudiera atribuirse, un argumento asaz especioso:

Si el tetrageno que se encuentra sobre la piel de los enfermos de fiebre amarilla, decía él, fuese la causa de la enfermedad, ésta habría de ser eminentemente contagiosa, por mero contacto, para las personas susceptibles, mientras que sabemos que no lo es. Mas en este argumento se prescinde de dos circunstancias capitales: la primera es que, según mi modo de ver, el germen de la fiebre amarilla sólo es patógeno cuando se introduce por inoculación, y la segunda que la presencia del tetracoco sobre la piel de los enfermos no debe considerarse como causa sino como consecuencia de la infección y plausiblemente la atribuyo á la eliminación del microbio por las secreciones cutáneas como ocurre con el "estafilococo *pyogenes aureus*" según lo comprobó A. Preto en 1892 (Baumgarten Jahresbericht VIII p. 44).

La circunstancia de haberse encontrado el tetracoco en la secreción lactea de una de mis enfermas corrobora indudablemente esa interpretación.

Por otra parte ninguna importancia atribuyo al hecho de que aquí ó en Veracruz personas aclimatadas, sanas ó enfermas, tengan sobre la piel el "tetracoco versatil", pues nada se opone á que este microbio penetre en el cuerpo de esas personas y sea eliminado por su piel sin que resulten los efectos patógenos contra los cuales ellas estén de antemano inmunizadas. Antes bien es de suponerse que los tetracocos que se hayan desarro-

llado en el cuerpo de sujetos inmunes habrán perdido su virulencia ó la tendrán muy atenuada.

En fin las investigaciones del Dr. Sternberg han demostrado que en los cadáveres de fiebre amarilla la sangre y los tejidos se hallan invadidos por otras bacterias á más del germen específico de la enfermedad. Pues bien, esas asociaciones bacterianas, según he podido comprobarlo una vez, suelen impedir ó retardar de una manera muy notable la germinación del "tetracoco versatil" y quizá pueda explicarse por esa circunstancia el que sólo excepcionalmente se haya desarrollado este micrococo en los cultivos de sangre del corazón ó de jugos del hígado y de riñones preparados por el mismo Dr. Sternberg, por el Dr. Gibier y por nuestro apreciable compañero el Dr. Tamayo.

Considero pues como suficientemente demostrada la presencia del tetracoco en los enfermos de fiebre amarilla.

La segunda condición de Koch: el aislamiento del tetracoco en cultivos puros no ofrece dificultad.

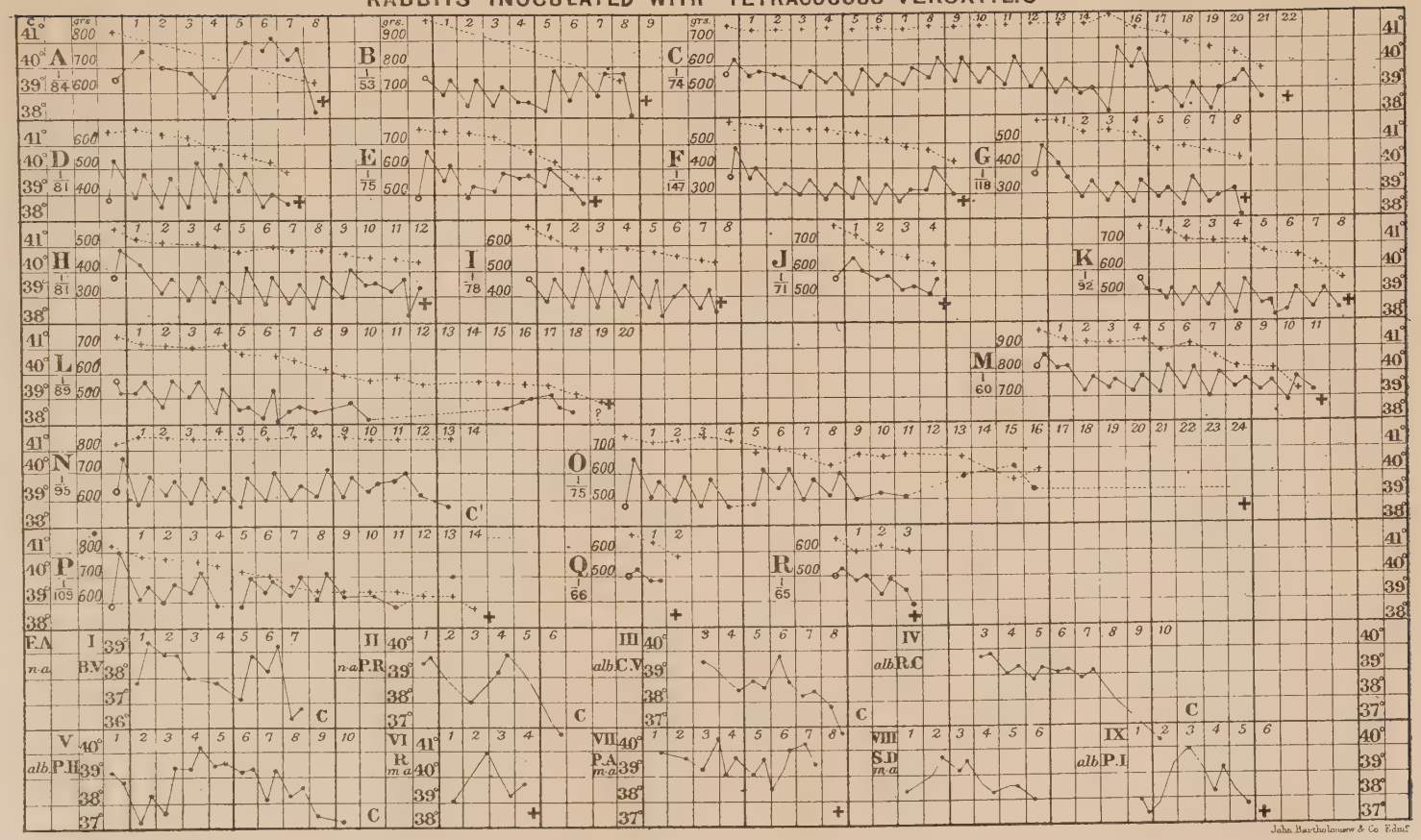
La tercera es la reproducción de la enfermedad inoculando cultivos puros á sujetos susceptibles. Claro está que esta prueba no ha de hacerse en el hombre cuando se trata de una enfermedad tan grave como la fiebre amarilla, y, sin embargo casi puede decirse que la he realizado en algunas de mis inoculaciones con mosquitos contaminados. En un caso, particularmente la cabeza del mosquito inoculador, cultivada en caldo, dió un cultivo puro del tetracoco, y el sujeto inoculado presentó á los pocos días un ataque de fiebre amarilla muy benigna, en cuanto á temperaturas y síntomas generales, pero con albuminuria bien acentuada desde el tercer día hasta el onceno. Hoy los bacteriólogos se contentan con que el microorganismo sea patógeno para los animales, sin exigir que éstos reproduzcan los mismos síntomas observados en el hombre. Con cuanto más motivo pues podré consi derar satisfecha esa condición de Koch cuando en mis conejos jóvenes. ino culados con el tetracoco versatil, he visto desarrollarse una fiebre de dos paroxismos, como la fiebre amarilla, que los mata al cabo de 5 á 9 días con fenómenos eclámpticos y deja en las vísceras infartos hemorrágicos análogos á los que encontró Crevaux en 50 por 100 de los cadáveres de fiebre amarilla que examinó en la Guayana Francesa (Archives de Médecine Navale T. XXVIII p. 223).

La cuarta condición la he realizado cada vez que lo he intentado recuperando siempre el tetracoco en mis conejos inoculados. Además, en el caso de fiebre amarilla experimental producida por la inoculación con el mosquito, según he referido en el párrafo anterior, pude también recuperar el tetracoco cultivando en caldo la cabeza de otro mosquito que apliqué al inoculado durante la enfermedad.

Puede por consiguiente inferirse racionalmente de cuanto llevo expuesto en el presente trabajo, que tengo ya experimentalmente demostrado que el *Tetracoccus versatilis* es patógeno, y que todo me autoriza á creer

Conejos Inoculados con "Tetracoccus Versatilis"

RABBITS INOCULATED WITH TETRACOCCUS VERSATILIS"



que ese microbio es el germen específico de la fiebre amarilla: conclusión á que me habían conducido mis estudios anteriores hechos en 1887 en unión del Dr. Delgado.

Al concluir no puedo menos que tributar las más expresivas gracias á mis distinguidos compañeros: al Dr. Santos Fernández por la amabilidad y generoso desprendimiento con que puso á mi disposición los valiosos recursos del Laboratorio de la *Crónica Médico Quirúrgica* y á los Dres. Dávalos, y Acosta por su ilustrada colaboración.

EXPLICACION DE LA LAMINA

I. Conejos inoculados con el tetracoco del mosquito

A. Conejo negro-blanco.—840 gramos. Marzo 14/95 4 p. m.: en el peritoneo 5 c. .c cultivo filtrado de tetracoco de mosquito y 5 c. c. debajo de la piel (total=1/84 de su peso.) Murió en la noche de marzo 22 (8¼ días); peso 630 gramos.

B. Conejo negro-balnco.—1000 gramos. Marzo 22 4 p. m.: en el peritoneo 10 c. c. del mismo cultivo filtrado y 9 c. c. debajo de la piel (=1/53 de su peso). Murió marzo 31, 8 p. m.(8 2/3 días); peso 740 gramos.

C. Conejo negro.—760 gramos. Abril 26 2 p. m.: 10 c. c. cultivo vivo de 49 días, en caldo azucarado. inyección subcutánea (=1/74 de su peso). 15 días de incubación; fiebre infecciosa mayo 11, p. m. Murió mayo 17, 1. p. m., peso 590 gramos.

D. Conejo blanco.—650 gramos. Mayo 18, 10 a. m.: 8 c. c. (=1/81 de su peso) cultivo vivo de tetracocos de la oreja de C. (mayo 1.°) de 6 días. Murió mayo 25, 2 p. m. (7¼ días). Peso 490 gramos.

E. Conejo negro-blanco.—750 gramos. Mayo 25, 10 a. m.: 10 c. c. (=1/75) cultivo 45 horas, tetracoco de oreja de D. (mayo 21). Murió junio 2, noche (7½ días); 565 gramos.

F. Conejo negro.—590 gramos. Junio 6, 3 p. m. 4 c. c. (=1/147) cultivo de 25 horas, tetracoco de sangre del corazón de E. Murió junio 15, 3 p. m. (9 días), 430 gramos.

G. Conejo negro.—590 gramos. Junio 6, 3 p. m. 5 c. c. (=1/118) cultivo de 25 horas, tetracoco de sangre de corazón de E. Murió junio 14, 9 noche (8¼ días. 435 gramos).

H. Conejo negro-blanco. 565 gramos. Junio 6, 3 p. m. 7 c. c. (=1/81), otro cultivo de 25 horas, tetracoco de sangre de corazón de E. Murió junio 18, 1 p. m. (12 días) 440 gramos.

I. Conejo Blanco.—665 gramos. Agosto 4, 5 p. m. 8½ c. c. (1/78) cultivo viejo de 4 meses en caldo azucarado, del tetracoco original. Murió agosto 12, noche (8½ días). 540 gramos.

J. Conejo negro-blanco.—780 gramos. Agosto 4, 5 p. m. 11 c. c. (=1/71 del mismo cultivo viejo). Murió agosto 8, 9 noche (4 1/6 días). 610 gramos.

K. Conejo amarillo.—780 gramos. Agosto 4, 5 p. m. 8½ c. c. (1/92) del mismo cultivo viejo. Murió agosto 12, 1 p. m. (8 días). 560 gramos.

L. Conejo amarillo.—750 gramos Agosto 4, 5 p. m. 8½ c. c. (=1/88) del mismo cultivo viejo. Murió agosto 23, 1 p. m. (19 días). 510 gramos.

II. Conejos inoculados con tetracocos de fiebre amarilla

M. Conejo negro-blanco.—965 gramos. Julio 6, 3 p. m. 16 c. .c (=1/60) cultivo de 6 días de tetracoco de sangre del dedo de fiebre melano-albuminúrica. Murió julio 17, 7 a. m. (10 2/3 días). 730 gramos.

N. Conejo negro.—860 gramos. Julio 7, 3 p. m. 9 c. c. (=1/95) cultivo de 42 horas, tetracoco de sangre del dedo de fiebre albuminúrica simple. Curado después de unos 12 días de fiebre, sin alteración notable en su peso. En los dos meses siguientes ha ganado más de 200 gramos.

O. Conejo negro.—750 gramos. Julio 10, 10 a. m. 10 c. c. (=1/75) cultivo de 56 horas tetracoco de igual procedencia que en el caso anterior (N). Fiebre de 10 días, con demacración progresiva y estado crónico que terminó con la muerte al cabo de 24 días.

P. Conejo negro.—820 gramos. Julio 10, 10 a. m. 7½ c. c. (=1/110) cultivos de 5 días, tetracoco blanco de la leche de B. V. fiebre amarilla no albuminúrica. Murió julio 24, noche (14½ días). 575 gramos.

Q. Conejo negro-blanco.—665 gramos. Agosto 19, 3 p. m. 10 c. c. (=1/66) cultivo de 4 días, tetracoco de sangre del dedo de R. C. fiebre amarilla albuminúrica grave. Murió agosto 21, 8 a. m. (41 horas). 590 gramos.

R. Conejo negro.—650 gramos. Agosto 19, 3 p. m. 10 c. c. (=1/65) cultivo igual al del caso anterior (Q). Murió agosto 22, 2 p. m. (71 horas). 600 gramos.

Temperaturas de fiebre amarilla no-albuminúrica, albuminúrica y melano-albuminúrica

I. Nodriza B. V.—Caso de fiebre amarilla no albuminúrica, cuya leche dió el tetracoco blanco que se inoculó al conejo P.

II. P. R.—Caso de fiebre amarilla no-albuminúrica, observado en el sujeto inoculado por el mosquito que proporcionó el tetracoco pri-

mitivo de la primera serie (A—L); si bien esta fiebre no se manifestó sino 56 días después de la picada de aquel mosquito.

III. C. V.—Fiebre amarilla albuminúrica benigna, en la hermana de B. V. observada desde el tercer día de su enfermedad.

IV. R. C.—Fiebre amarilla albuminúrica grave, en la amiga de B. V. con cuya sangre del dedo se obtuvo el tetracoco amarillo que fué inoculado á los conejos Q. y R.

V. P. H.—Fiebre amarilla albuminúrica simple, con albúmina bastante abundante, siembras de sangre de su dedo dieron el tetracoco asociado con un bacilo.

VI. R.—Fiebre melano-albuminúrica mortal, observación de 1884

VII. P. A.— „ „ „ „ „ „ 1892

VIII. S. D.— „ „ „ „ „ „ 1894

IX. P. I.—Fiebre albuminúrica mortal. Uremia, observación de 1893

The Tetragonococcus or Tetracoccus Versatilis and Yellow Fever [1]

Read at the Real Academia de Ciencias de la Habana, [2] August 25, 1895

Mr President and Gentlemen,—The "Micrococcus tetragenus versatilis" of Dr. Sternberg is, as you are aware, the same as the one which Dr. Delgado and I denominated "M. tetragenus febris flavæ" when we discovered it in 1886-87 in our cultures from the blood, blister serum, and secretions of yellow fever patients, as well as in those from the heads and proboscis of mosquitoes which had been made to sting such patients. At the risk of having it said that the versatility of our microbe reveals itself even in the variety of its names, I propose that it be given that of "Tetragonococcus," or simply "Tetracoccus versatilis," not only for the sake of brevity, but also because, having in my recent experiments proved its pathogenicity, I consider that its new name harmonizes better with those of other known pathogenic microbes, such as the staphylococci, streptococci, and diplococci.

The following is the description of the tetracoccus given by Dr. Sternberg, under the name of M. tetragenus versatilis *(Report on the Etiology and Prevention of Yellow Fever*, p. 165, Washington, 1890) :— "The characteristic mode of grouping is shown in Fig. 3, Pl. III. Some bacteriologists would, perhaps, be disposed to place it among the sarcinæ, but I have never observed any evidence of division in a third plane, forming packets of eight or more elements, such as are characteristic of this genus. I have called it "versatilis", because it is very versatile both in the grouping of the elements and in their dimensions. In the same culture very wide differences in size are observed, and at different times and in different media these variations are very noticeable. The grouping also varies greatly; sometimes the greater number of the elements are arranged in tetrads, or in pairs, in which the large oval elements are upon the point of dividing transversely to the line by which the binary

1) Reprinted from the Edinburgh Medical Journal for December 1895.

2) This paper and the preceeding ones, in Spanish (see p. 171 and 289) are published in this book as evidence of the tenacity with which Dr. Finlay mantained his opinions. In the long lapse of time between these publications Dr. Finlay published a long series of them on the same subject, most of them of experimental character.

It is interesting to note how he always linked these colateral studies with his fundamental theory. (Note of the Commission).

division of a single element is marked. But often there are irregular groups of three or more elements, or there may be a chain of tetrads which remain attached one to the other.

"In agar stick cultures, a rather thick and viscid yellow mass is formed on the surface, about the point of puncture; and in the course of a week or ten days, at a temperature of 20° to 25° C, this extends over the entire surface. The colour varies from cream yellow to lemon yellow. The growth upon potato is similar to that upon agar. In stick cultures in flesh-peptone-gelatine, the gelatine is liquefied rather slowly near the surface, forming a deep cup-shaped cavity, as shown in Fig. 7, Pl. III. Colonies in gelatine roll tubes are at first pale yellow, and later, lemon yellow in colour; they are opaque and spherical, and do not usually cause the liquefaction of the gelatine for several days.

"The micro-organism has no proper movements, is aërobic, no growth occurring in an atmosphere of hydrogen. *It is not pathogenic for rabbits or guinea-pigs.*"

Before taking issue at this last assertion of Dr. Sternberg's, I beg to be allowed to point out some details in "technique," which may be useful to those who desire to repeat my experiments. Young colonies in agar seldom present characteristic tetrads; these are easily obtained, however, by planting the same colony into broth or some other liquid medium. In order to identify our microbe, it is not, however, necessary to find it in tetrads; all that is required is to determine the characteristic segmentation of the protoplasm of each individual element. It happens that the same elements which with an ordinary magnifying power appear simple cocci, when vitwed with the strong oil immersion objetives $\frac{1}{18} - \frac{1}{16}$ of Zeiss or Leitz) are found to consist of two elongated semilunar masses, which are well coloured by fuchsin or methylene blue. At the first stages of this segmentation we have the appearance of a semitransparent line or cleft extending along one of the diameters of the coccus which a *confrère* has aptly compared to a coffee-bean with the furrow dividing its plane surface. As the germination proceeds, the cleft, or rather the pale-coloured intermediate substance, widens, and the two segments become rounded or lengthened, one or both undergoing, in the meantime, a new segmentation in a direction perpendicular to the primary division. A group is thus formed consisting of four cocci of round, oval, or unsymmetrical outline, constituting a square or tetragon. In some preparations the group is evidently enclosed in a distinct capsule, in the interior of which the growth and subdivision of the elements may continue for a while; but it more frequently happens that both the tetrads and the "coffee beans", arranged in chains or otherwise, are found naked. It is also worthy of notice that the cleaving of the protoplasm is observed in the small as well as in the large cocci which are seen in the same preparation. With regard to the grouping of the elements, there is another rather characteristic arrangement which

I have often found in the early stages of development, both in solid and liquid media. It consists in a more or less hexagonal plaque, in the centre of which is seen a well-stained coccus, surrounded by a light-coloured zone, dotted along its margin by five, six or seven cocci like the centre one, their protoplasm showing or not signs of segmentations. The macroscopic characters and the size the colonies of the tetracoccus, as well as its chromegenous properties, are very variable,—even more so than Dr. Sternberg has pointed out: its colour, for instance, may vary from a pure white to a canary yellow, with the intermediate tints already mentioned by that author. After several day's growth in tubes of broth, the tetracoccus produces a viscous substance, which may be drawn out in elastic filaments, and is deposited at the bottom of the tube; but on moving the latter around its axis the viscid mass rises like a dirty yellow string, with its more or less wide base attached to the bottom, while the elongated conical portion seen in the liquid ends in a point or fringe,—the whole presenting a rather typical appearance.

The cultures of the tetracoccus in broth emit a peculiar characteristic odour. With regard to its resistance to heat I have been able to sterilize a culture, a few days old, by immersion of the test tube in water at 65° C. during half an hour; but this proved insufficient to sterilize a balon containing an older culture. I therefore suspect that some of the elements are more resisting than others; there may be spores. The most favourable temperature for the growth of the microbe is between 35° and 40° C.

In order to obtain the tetracoccus versatilis, I usually employ one of the two following methods:—One consists in the introduction into a tube of peptonized broth, to which 5 per cent. of glycerine has been added, of a droplet of blood from the finger of a yelllow fever patient at the beginning of the second paroxysm (between the third and the fifth day). The following precautions must, however, be observed in order to secure the germination of the microbe:—1*st*. A patient must be chosen whose blood be not already sterilized by the use of internal antiseptics, such as the benzo-naphthol, especially if the urine be already smoky; and, 2*nd*, strong germicides, such as mercuric bichloride or carbolic acid, must be avoided in the washing of the site of puncture. I wash the pulp of the ring finger with soap and water, then with pure water, and finally with absolute alcohol, keeping the skin covered with cotton soaked in alcohol, while I prepare the needle, pipette, and tubes of broth. Before puncturing the skin, I dry it with sterilized cotton. The tubes thus planted do not always germinate; but, with these precautions, I have this year obtained the tetracoccus in one or both of the tubes of glycerine broth that I usually inoculate.

The other method consists in applying to a patient (under the conditions already mentioned) a mosquito of the diurnal species, with white rings on its legs (Culex mosquito—Robineau Desvoidy). At the end of two or more days the insect is asphyxiated by means of a few drops

of ether, and decapitated—its head and proboscis being immediately introduced, with all possible cleanliness, into a tube of sterilized broth, which is kept at a temperatcre of 37° C. The cultures generally germinate at the end of twenty-four or forty-eight hours; at times the broth remains sterile.

Pathogenicity of the Tetracoccus versatilis

In January of this year I determined to ascertain whether Dr. Sternberg's assertion that the "Tetragenus versatilis is not pathogenic for guinea-pigs or rabbits" was to be accepted in its absolute sense. My previous experiments with 1 or 2 c. c. of live cultures injected under the skin or into the peritoneum were in accordance with the statement of the distinguished North American bacteriologist; and, last year, I had not observed any pathogenous effects upon a rabbit after injecting 1 c. c. of live culture into its jugular vein. The tetracoccus used in this instance, however, had been obtained from blister serum of an immune subject having suffered a severe attack of yellow fever a few weeks before; it was possible, therefore, that the germ, under such circumstances, should have lost any virulence which it might originally have possessed, in which case a variability in its pathogenic properties would have to be added to the other versatile characters of our microbe.

Tetracoccus ex Mosquito.—In the first series of my new experiments I employed the tetraccoccus obtained from contaminated mosquitoes.

On January 17, I applied one of these insects to a yellow fever patient (a fatal case), who occupied bed. N.° 10 in the second ward of the Military Hospital; on January 19, I made the same mosquito sting an unacclimated person who demanded a preventive inoculation; on January 22 I killed the insect with a little ether, and introduced its head and proboscis into a tube of sterilized broth, which Dr. Davalos undertook to keep at 37° C. in the laboratory of the "Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana." In the afternoon of January 23 the broth was slightly turbid, and the following day the presence of the "tetracoccus versatilis" was verified. It gave yellow colonies in agar and slowly liquefied gelatine. No other micro-organism developed in the original broth.

On the 26th of January Dr. Davalos, planted a balon of peptonized broth with pure tetracoccus colonies, placing the balon in the hot chamber. On March 11, having previously ascertained the purity of the culture, it was passed through a Kitasato filter; we thus obtained several tubes of transparent toxines, of a mahogany colour, and with the characteristic odour of our microbe. These toxines, which we held to be sterile, contained, however, some live tetracoccus germs, as we were able to determine at a later period.

Guinea-pigs injected with 10 to 20 c. c. of this filtered culture showed

some thermic reaction, but the subsequent symptoms were not characteristic, and they all recovered. The result was different, however, with the young rabbits, weighing less than 1000 grammes, which I inoculated on March 14 and 23 with the same culture. The first rabbit, a male (like all the others), weighed 840 grammes, and had been brought from the country two days before. I injected into its peritoneal cavity 5 c. c. of the filtered culture, and another 5 c. c. under the skin of the abdomen. The second day its temperature had risen to 40° 6 C.; the third to 40°; the fourth to 39° 8; the fifth it fell to 38° 8; on the sixth a second paroxysm set in with 41°; the seventh day the temperature oscillated between 40° 7 and 41° 1; on the eighth between 40° 3 and 40° 7; on the ninth day there was a defervescence to 38° 3, the rabbit dying 8¼ days after the inoculation, with a loss of a fourth of its weight. A superficial autopsy showed intense venous congestion, the right heart being distended with blood, injection of the mesenteric and peritoneal vessels, congestion of the liver and kidneys; the bladder contained a fair amount of urine, with a trace of albumen. At the site of the inoculation there was neither redness, nor suppuration, nor œdema. Hardened in alcohol, sections of the liver and kidneys showed small hemorrhagic infarcti, small punctuate hæmorrhages being visible in the regions of the glomeruli, and streaks of blood in the pelvis of the kidneys. No cultures were made.

The second rabbit weighed 1000 grammes before inoculation on March 23. I injected 10 c. c. of the filtered culture into the peritoneal cavity, and 9 c. c. under the skin. The temperature was not taken during the first eighteen hours. On the second day it oscillated between 39° and 39° 4; the third between 38° 5 and 39° 4; the fourth between 38° 5 and 39° 7; the fifth it kept at 38° 6; sixth, in the morning it fell to 38° 2, the second paroxysm setting in the afternoon 39° 8; the seventh day the temperature ranged from 38° 6 to 39° 6; the eighth between 38° 8 and 39° 6; the ninth it was at 39° 6 in the morning but fell to 38° in the afternoon, the animal dying at 8 a. m. the following day —8¾ days after the inoculation. The autopsy gave the same findings as in the first rabbit, with less venous stasis and no albumen in the urine. No cultures were made.

On March 27 Dr. Davalos planted a second balon of peptonized broth with colonies of the yellow tetracoccus which had served to verify the purity of the previous culture. At the end of eighteen days we passed the contents through the Kitasato filter, with the same result as before; for we were able to ascertain, a few days later, that some live germs had passed through the filter. On the 15th of April I inoculated two adult rabbits; one weighed 1385 and the other 1530 grammes. The first received 20 c. c. of filtered culture in the peritoneal cavity, the other had the same amount injected under its skin. The acute intoxication observed in the young rabbits did not occur, but in its place a state of chronic marasmus

was produced, with progressive loss of flesh till the weight was reduced by one-third, death occurring at the end of five or six weeks, when no longer under surveillance. The one inoculated subcutaneously was more severely affected than the other.

These two inoculations convinced me that, like other well-studied micrococci (*e. g.*, the staphylococcus pyogenes), the tetracoccus is specially pathogenic for young rabbits, and much less for fullgrown ones. Hence in my other inoculations I only used rabbits between 500-1000 grammes weight, males, of the ordinary race of this country, recently brought into town, and either white or black, like the two first in the series. I also suppressed the preliminary filtration, in view of the unreliability of this operation for excluding live germs.

I shall not weary you with a detailed account of all the twelve young rabbits inoculated with the "Tetragenus ex mosquito", the clinical results of their observation being given in the accompanying Chart, under the letters A and L. These rabbits were inoculated with successive generations of the germs originally obtained from the mosquito which on January 17 had stung the yellow fever patient at the Military Hospital, although in rabbits D, E, F, G, H the tetracoccus injected had passed though rabbits C, D, or E, having been recovered from these with blood collected from the live animals' ears, or from the right auricle of the heart after death. I inoculated cultures of different ages and in variable doses, in order to appreciate how those conditions might modify the ensuing pathogenic effects.

My two first rabbits appear in the Chart with letters A and B; their weights were only noted at the beginning and end; all the others were weighed each day shortly before feeding time, in order to obtain their minimum daily weight. The usefulness of the weight tracings for the fuller comprehension of the clinical history is best shown in the case of rabbit C; its weigth was not affected during the first fortnight, but from this date forward the loss of flesh progressively increased until it reached one-fourth of its primitive weight, this loss coinciding with the acute seven day's fever, similar to that of A and B, which preceded its death. The first fifteen days that followed the inoculation must therefore be considered as a true incubation. This is the only one that has presented such a prolonged incubation, perhaps in some measure due to the circumstance that the tetracoccus had in this case been developed in broth to which 1 per cent. of cane sugar had been added; for there was also sugar in the old cultures injected into rabbits I, K, L, whose tracing suggests the occurrence of an incubation period of two or three days.

Cultures made from blood of the ear during the sickness of rabbits C, D, and E all gave the tetracoccus versatilis, either pure or contaminated, the disinfection of the skin having been insufficient. The microbe was, however, carefully isolated before being inoculated into D, E, and F.

Excepting in rabbits A and B, cultures were mare from the heart blood of all the rest belonging to this series, the tetracoccus being recovered each time, either alone (in C, D, E, J, and L) or associated with some bacillus, not always the same (in F, G, H, I, and K). Remarkable differences were observed in the colour of the colonies of the recovered tetracoccus, differing at times in those that appeared in one same agar tube.

All the rabbits inoculated with the mosquito tetracoccus died in consequence of that inoculation. In most of them there was a rise of temperature between 40° and 41° C. in the first six to twelve hours, this immediate reaction marking in some cases the commencement of the infectious fever, whilst in others several days of incubation were interposed. The characteristic febrile movement consisted of two paroxysms separated by a remission of one or two days, during which the temperature fell lower than in the preceding or following days. Death took place, as a rule, between the fifth and ninth day of the attack.

Two of the rabbits (J and K) of the present series, as also three of the next (M, Q, R), whose symptoms I was able to watch during the last hours before their death, have presented a very remarkable set of symptoms, which I find myself justified in describing at length; all the more so, as I suspect that several of the other animals died in a similar manner.

Beyond a certain amount of depression when the fever was high, and the great loss of flesh, the animals did not appear to be in danger of death until the symptoms which I refer to began to show themselves. They had no diarrhœa, no paralysis nor dyspnœa; notwithstanding their comparative weakness they moved about, skipping and taking their food; but a few hours before death the rabbit forsakes its companions and food, draws itself up close to a wall or corner, doubled up, with its head drooping, and seems drowsy, but is easily roused by any sound or contact; sometimes it shows signs of hallucinations by certain brusque movements, by a sudden jump or run across the stable without apparent motive; at times there is some emission of urine or fæces. Now and then contraction of the frontal muscles or of the elevators of the lids, some oscillations of the eyeball, and convulsive twitches of the body and extremities, may be seen. These disturbances may be unilateral, or more marked on one side than on the other. The ears are likewise moved one way or the other by spasmodic twitches. Certain muscles may momentarily give way, but there is no permanent paralysis nor contraction. Then suddenly, the limbs of one side or of both relax, and the animal drops either on its side or on its stomach, the legs remaining for a while inert, and a real eclamptic seizure follows. The head is drawn back; the legs rigidly extended; the upper lid drawn up, at first; then clonic convulsions, with forward and backward movements of the legs; thoracic convulsions, some momentary winking or nystagmus, and, at times, such violent contractions that the body rolls over once or twice.

During the seizure the lips are cyanotic, the pupils dilated, and there occur certain movements of the head and neck which remind one of hiccough or the effort of swallowing, and once I have seen the animal extend its neck, opening and shutting its mouth three or four times, as if attempting to bite. After the first attacks the rabbit rises on its legs, and at times, during a pretty long interval, it appars to have completely recovered, being anxious to eat, and moving about as if nothing had occurred. Later, the seizures are repeated at shorter intervals, till, finally, a state of stupor or coma sets in, in which one only perceives that the animal is not dead by the persistence of respiration. This finally ceases, and death takes place, with the head thrown back and the legs streched out drawn close to the body. In one of the rabbits there had been dyspnœa before and during the attack, and the autopsy showed markedly congested lungs, but no hepatization.

In describing at such length the death of these rabbits inoculated with the tetracoccus, my object has been to place beyond a doubt the eclamptic nature of their last symptoms. The intimate relation between eclampsia and uræmia, on the one hand, and the fact that in the great majority of fatal yellow fever cases the immediate cause of death is attributed to uræmia, will explain my dwelling so much on this point. The examination of the cranial and medullary cavities would have been of interest, as well as the histological analysis of the extirpated viscera, but I had no time to make these investigations.

Tetraccocus from Yellow Fever Patients

In the month of June I determined to obtain the tetracoccus directly from yellow fever patients, in order to compare its pathogenic effects with those of the same micro-organism obtained by means of the mosquito. On June 27 I planted two tubes of glycerine broth with the finger blood of a patient in the fourth day of melano-albuminuric yellow fever, who occupied bed N.° 20½ of Dr. Scull's ward in the Mercedes Hospital. Both tubes gave pure cultures of the yellow tetracoccus. An inoculation with 16 c. c. of a six days' culture proceeding from pure colonies of this sample into rabbit M. produced a rise of temperature of 40° 7 within nine hours, followed by a two days' incubation; the regular febrile attack declaring itself on the fifth day after the inoculation. This fever showed a remission on the fourth day, and the animal died on the seventh or eighth (eleventh since the inoculation), with dyspnœa, eclampsia, and coma. The autopsy showed hæmorrhages over the heart and over the surface of the great vessels at their origin; hæmorrahagic infarcti in the tissues of the liver, kidneys, and lungs; hyperæmic and punctate hæmorrahages upon the gastric mucous membrane; venous stasis; and the urine drawn from the bladder was free

of albumen. Two tubes planted with heart blood gave pure cultures of the tetracoccus.

On July 1, I planted two tubes of glycerine broth with blood of a patient (B. V., female) in the fourth day of yellow fever (typical non-albuminuric form). She was a wet nurse. On the same day I introduced into an agar tube some of her milk pressed directly from the nipple, which I had previously washed with soap and water and with absolute alcohol. The tubes planted with blood germinated, giving only straw-coloured tetracoccus, and the agar tube presented, all along the track followed by the milk, an abundant growth of white tetracoccus colonies, and no others. Rabbit P, inoculated with 7½ c. c. of this white tetracoccus from human milk, in a five days' culture produced a reaction of 41° C. on the same day, followed by two days without fever, and invasion of the regular attack on the fourth day after the inoculation. The fever showed a remission on the third day, and defervescence on the eighth; the animal continued, however, losing flesh, and died on the fifteenth day after the inoculation. No autopsy nor cultures were made.

On July 2, I planted two tubes of glycerine broth with finger blood of a yellow fever patient (a simple albuminuric case) in the fourth day of the disease, occupying bed N.° 9½ of Dr. Scull's ward in the Mercedes Hospital. Both tubes germinated, giving the straw-coloured tetracoccus. On the 6th and 10th of the same month rabbits N and O were inoculated—the first with 9 c. c. of a forty-two hours' culture, and the second with 10 c. c. of a fifty-six hours' culture of the tetracoccus from this source. N showed a febrile reaction of 40° 7 C., followed by a two-paroxysm fever, with a remission below 39° C. on the sixth day but without notable loss in weight. Defervescence took place on the fourteenth day; the animal recovering definitely. At the end of twenty-seven days the original weight of 860 grammes had increased to 980, being the only one of my inoculated rabbits which did not succumb to the inoculation. The other rabbit, O, which had received a larger amount of a more developed culture, showed a febrile reaction of 40° 6 at the end of seven hours, followed by a fever of the same type as N's, with a remission from the fifth to the sixth day; but the loss of flesh became gradually more marked, evolving into a chronic process which caused death at the end of twenty-three days, the loss of weight being from 750 to 575 grammes. No autopsy nor cultures were made.

Finally, on the 9th of August, I planted two tubes with the finger blood of a yellow fever patient (severe albuminuric type) in the fourth day of the illness. Both tubes germinated, developing pure cultures of yellow tetracoccus, more intensely coloured and more virulent than the preceding ones. Ten c. c. of a four days' culture of this tetracoccus inoculated into rabbits Q and R produced on the first and second days a febrile reaction of 40° 2 and 40° C; Q dying in the first paroxysm of this fever thirty-eight hours

after inoculation; while R presented a remission on the third day, and died in the second paroxysm of this fever seventy two hours after inoculation. Both these rabbits presented before death the eclamptic symtoms described above. The autopsy showed hæmorrhagic infarciti in the liver, kidneys, and lungs; there was a trace of albumen in the urine of Q, but none in that of R. Cultures from heart blood gave the pure straw-coloured tetracoccus.

The facts developed in the present series show the pathogenicity of the yellow fever tetracoccus, and its similarity or identity in kind with that of the mosquito tetracoccus; attention being at the same time called to the circumstance that the various intensities observed in its virulence were in keeping with the severity of the disease in the patients from whose blood or milk the germs had been obtained.

Spontaneous Transmission of Tetracoccus Infection

The greater part of my inoculated rabbits of the mosquito series and some of the blood tetracoccus series were kept at the Laboratory of the Crónica Médico-Quirúrgica; the remainder were kept at my house, in order to exclude any influence of locality. This circumstance enabled me to witness an example of contagion in a rabbit of a foreign race, with a thin skin and long grey hair. It was a male, and weighed 650 grammes on being brought from the country on March 22, at which time other rabbits were being observed. The grey one appeared healthy, and received no inoculation, but was left in the same portion of the stable together with the inoculated rabbits. At the end of eight days it was found dead, with its head thrown back, as in the case of rabbits which had died from the inoculation; and cultures from its heart blood developed pure cultures of yellow tetracoccus.

On June 26 eleven days had passed without there being any rabbits at my house. A Spanish wet nurse (B. V.) came with one of my relations to spend some time there. She had suffered no febrile disturbance since her arrival in Cuba (November 1894), not even during her confinement, which took place in April of this year. On June 29 she awoke with fever and symptoms of a probable attack of yellow fever, and was transferred to a large well-ventilated room in Acosta Street, where I attended her during her illness. Hers was a typical case of non-albuminuric yellow fever, if we except a slight opalescence in a single specimen of her urine of the third day, on testing it with Esbach's solution, and boiling. The acme of the fever during the first paroxysm was 39° 5; there was a remission to 37° 8 and 37° 1 between the fourth and fifth days, a second paroxysm, with 38° 8 and 39° 2, on the fifth and sixth, and defervescence to 36° 5 on the seventh. No quinine nor other antipyretics had been used. The urine was scanty; the gums bled a little, and some bloody phlegm was spat up between the fourth and sixth days. On the third day I planted two tubes of broth

with blood from the finger, and also an agar tube with milk from the breast, as before explained. Both tubes planted with blood gave the pale yellow tetracoccus, and the ager tube planted with milk gave an abundant germination of white tetracoccus colonies, which were inoculated, as already stated, into rabbit P, producing death in fifteen days.

On July 14 the husband (E. S.) of the wet nurse fell sick with an attack of non-albuminuric yellow fever. The temperature curve, though lower, was of the same type as his wife's. On July 18 I planted two tubes with his finger blood. One of the tubes remained sterile, the other gave a pure culture of straw-coloured tetracoccus.

On July 30 a sister (C. V.) of the wet nurse fell sick with a similar attack; she had been staying with her since July 23. No albumen; defervescence on the 7th of August.

On August 5, in the morning, a female friend (C. R.) of this family, who had been with them since July 20, fell ill with a serious attack of albuminuric yellow fever, the albumen being specially abundant on the fifth, sixth, and seventh days, having lasted from the third until the eleventh day. She had repeated epistaxis, vomiting, without blood or black matter, during the second paroxysm; defervescense set in on the eighth day. Two tubes of glycerine broth planted from her finger blood on the third day both gave pure cultures of the yellow tetracoccus, which proved so virulent on being inoculated into rabbits Q and R.

On August 5, in the evening, another sister of the wet nurse, who had been living with her since July 20, was attacked with simple albuminuric yellow fever. The albumen was not very abundant, but lasted from the third to the ninth day; remission occurred on the fifth, and defervescence on the seventh day; the menses were anticipated and the gums bled a little. Of two tubes of glycerine broth planted with her finger blood, one remained sterile, while the other gave the tetracoccus in pure culture.

In this remarkable series of five consecutive cases of yellow fever, with or without albuminuria, I admit that it is anything but proved that the wet nurse acquired the disease in my house. I must mention, however, that during the whole time that the inoculated rabbits had been kept in it mosquitoes had been unusually abundant, and that the woman had declared from the first that she had never been so much tormented by them since her arrival in Cuba. It is well to keep this in mind, in view of a possible transmission of the disease from animals to man. With regard to the four subsequent cases developed in the room of Acosta Street, I do not think it can be doubted that the infeccion was brought by the wet nurse, and that the germs proceeded from her which in successive generations invaded the others.

Conclusions

By comparing the results of the above-mentioned experiments with the communications presented by Dr. Delgado and myself to this learned Society in the course of the last nine years, it must be admitted that we were not far wrong in the three conclusions we came to in a paper which was published in *La Enciclopedia* of Dr. González (February 1877), viz:—

"1. That the micrococcus tetragenus febris flavæ is the characteristic form of the microbe of yellow fever.

"2. That the culex mosquito is a known agent through which the disease may be transmitted.

"3. That, judging by our experiments (1887), it is possible to protect non-acclimated subjects againts severe yellow fever by means of our mosquito inoculations."

The third of these conclusions does not properly belong to the subject under consideration, though I look upon it as favourably decided by the fact that of *one hundred* presumably susceptible persons who have received the mosquito inoculation during the last fourteen years, only three have subsequently died of yellow fever.

In order to prove the second proposition, it would be sufficient to demostrate the first,—*i.e.* that the "tetracoccus versatilis" is the germ of yellow fever; the identity of the mosquito tetracoccus and the yellow fever tetracoccus having been shown.

We must now consider if our germ fulfils the conditions demanded by Koch for the acceptance of a micro-organism as the cause of a disease, viz.—(1) That it be found in the liquids and tissues of those attacked with the disease; (2) that it be isolated in pure cultures; (3) that the disease be reproduced by inoculation; (4) that the microbe be recovered from the inoculated subjects.

The first of these conditions implies the presence of the tetracoccus in yellow fever patients. From the examples cited in this paper can readily be seen the facility with which the tetracoccus may be obtained from a tiny drop of blood drawn from the finger of a patient, under the conditions which I have pointed out. To this the opponents of my former "tetragenus" will probably object that my sterilization of the skin is insufficient, and that the germ obtained proceeds from the skin and not from the blood; but if this were true, it would be extremely unlikely that any pure culture of a given microbe could be thus obtained, and when the tetracoccus did not develop, some other microbe would have done so; whereas my tubes planted with finger blood have generally given pure tetracoccus cultures, and those in which this has not germinated have remained completely sterile. Dr. Sternberg himself is satisfied that he has found my "tetragenus" upon the skin of the generality of yellow fever patients examined by him in Vera Cruz and in Havana, and I remember that in one of my agreeable "causeries" with this distinguished bacteriologist, he employed against

its significance the following specious argument: if the tetragenus that is found upon the skin of yellow fever patients were the cause of yellow fever, you would expect the disease to be eminently contagious by mere contact for susceptible persons, whereas this is known not to be the case. In this argument, however, two capital points are overlooked: one is that, according to my ideas, the germ of yellow fever is only pathogenous when introduced by inoculation; and the other, that the presence of the tetracoccus on the skin of the patients should not be considered as the cause, but as the result of the infection, and I plausibly attribute it to an elimination of the microbe by the cutaneous secretions, as happens with the ' staphylococcus aureus,'' as A. Preto proved in 1892 (Bacmgarten's *Jahresbericht,* 1892, vol. viii. p. 44.) The fact of finding the tetracoccus in the milk of one of my yellow fever patients certainly confirms this view. On the other hand, it is of no importance that the same micro-organism be found on the skin of acclimated patients, for there is no reason why it should not penetrate into the system and be eliminated with their secretions without occasioning a disease against which those persons are immune; and it may be further postulated that the tetracocci developed in the tissues of such immune subjects will probably have lost their virulence, or will have it more or less attenuated. Dr. Sternberg's investigations have shown that after death from yellow fever the blood and tissues are found invaded by other bacteria besides the specific germ of the disease. It is very probable, therefore, that such associations, retarding or impeding (as I have witnessed) the growth of the tetracoccus, may account for the only exceptional development of the latter in the cultures from heart blood from liver and kidney juices obtained by Dr. Sternberg, and also once by Dr. Gibier, and by our worthy member Dr. Tamayo.

I consider, therefore, the presence of the tetracoccus in yellow fever patients as sufficiently proved.

The second condition, that the tetracoccus should be isolated in pure cultures, offers no difficulty.

The third condition is the reproduction of the disease in healthy susceptible subjects. This, for obvious reasons, could not be attempted in man with so serious a disease as yellow fever; nevertheless, I can almost be said to have achieved it in some of my mosquito inoculations, having obtained the tetracoccus from the head and proboscis of the insect after the inoculation, and the inoculated person falling ill with a mild albuminuric yellow fever. To-day bacteriologists are content with proving that the micro-organism is pathogenous for animals, without exacting that the disease be reproduced in them with the same symptoms observed in man. With how much more reason may not I consider that the above condition is fulfilled when in my inoculations of pure tetracoccus cultures into young rabbits I have produced a fever of a special type, presenting, like yellow fever, two paroxysms, death attended with eclampsia, and

post-mortem evidence of infarcti, such as Crevaux found in 50 per cent. of the yellow fever cadavers examined by him in French Guayana (*Archives de Méd. Navale,* 1877, tome xxviii. p. 223.)

The fourth condition has been satisfied every time I have attempted it upon my inoculated rabbits, always recovering the tetracoccus. Moreover, in the case of mild albuminuric yellaw fever which resulted after a mosquito inoculation (as mentioned in the preceding paragraph), I was able to recover the tetracoccus from the head and proboscis of a mosquito which I had made to sting the patient during the attack.

In view of the facts and arguments set forth in this paper, I consider myself justified in regarding the pathogenicity of the tetracoccus versatilis as experimentally proven, and in assuming that this microbe is the specific germ of yellow fever, a conclusion already foreseen ever since my previous investigations in collaboration wich Dr. Delgado in 1887.

Before finishing, I beg to express my sincere thanks to our distinguished colleagues, Dr. Santos Fernández, for the valuable resources he has kindly placed at my disposal in the Laboratory of the Crónica-Médico-Quirúrgica, and to Dr. Davalos and to Dr. Acosta, for their effectual assistance.

Mosquito-Tetracoccus series (A to L) 1)

A. Black rabbit—840 grammes. March 14, 1895—filtered 47 days' culture of mosquito-tetracoccus: 5 c. c. in peritoneum, and 5 c. c. subcutaneously (=1/84). Died in the night of March 22, weighing 630 gr.

B. Black and white rabbit—1000 grammes. March 22—filtered 47 days' culture: 19 c. c. in peritoneum, and 9 c. c. subcutaneously (=1/53). Died March 31, 8 a. m.; weighed 740 gr.

C. Black rabbit—760 grammes. April 26, 2 p. m.—10 c. c. (=1/74), live 49 days' culture subcutan., 15 days' incubation; invasion May 11. Died May 17, 1 p. m.; weighed 590 gr.

D. White rabbit—650 grammes. May 18, 10 a. m.—8 c. c. (=1/81), live 6 days' culture tetracoccus from ear of C (May 1). Died May 25, 2 p. m.; weighed 490 gr.

E. Black and white rabbit—750 grammes. May 26, 10 a. m.—10 c. c. (=1/75), 48 hours' culture tetracoccus from ear of D (May 21). Died June 2, night; weighed 565 gr.

F. Black rabbit—590 grammes. June 6, 3 p. m.—4 c. c. (=1/147), 25 hours' culture tetracoccus from heart blood of E. Died June 15, 3 p. m.; weighed 430 gr.

G. Black rabbit—590 grammes. June 6, 3 p. m.—5 c. c. (=1/118), 25 hours' culture tetracoccus from heart blood of E. Died June 14, 9 p. m.; weighed 435 gr.

---

1) See chart, p. 303.

H. Black and white rabbit—565 grammes. June 6, 3 p. m.—7 c. c. (=1/81) of another 25 hours' culture from heart blood of E. Died June 18, 1 p. m.; weighed 440 gr.

I. White rabbit—665 grammes. August 4, 5 p. m. 8½ c. c. (=1/78), old 4 months' culture of original tetracoccus. Died August 12, night; weighed 540 gr.

J. Black and white rabbit—780 grammes. August 4, 5 p. m.—11 c. c. (=1/71), old 4 months' culture. Died August 8, 9 p. m.; weighed 610 gr.

K. Yellow rabbit—780 grammes. August 4, 5 p. m.—8½ c. c. (=1/92), old 4 months' culture. Died August 12, 1 p. m.; weighed 560 gr.

L. Yellow rabbit—750 grammes.August 4, 5 p. m.—8½ c. c. (=1/89), old 4 months' culture. Died August 23, 1 p. m.; weighed 510 gr.

Yellow Fever Tetraccoccus Series (M. to R.)

M. Black and white rabbit—965 grammes. July 6, 3 p. m.—16 c. c. (=1/60), 6 days' culture tetracoccus from finger blood of melano-albuminuric yellow fever. Died July 17, 7 a. m.; weighed 730 gr.

N. Black rabbit—860 grammes. July 7, 3 p. m.—9 c. c. (=1/95), 42 hours' culture tetracoccus from finger blood of simple albuminuric y. f. Recovered after 10 or 12 days' fever; now weighs 985 gr.

O. Black rabbit—750 grammes. July 10, 10 a. m.—10 c. c. (=1/75), 56 hours' culture tetracoccus of finger blood of same simple albuminuric y. f. Died August 3, 4 p. m.; weight (?).

P. Black rabbit—820 grammes. July 10, 10 a. m. 7½ c. c. (=1/110), 5 days' culture of white tetracoccus from milk of wet nurse with non-albuminuric y. f. Died July 24, night; weighed 575 gr.

Q. Black and white rabbit—665 grammes. August 19, 3 p. m. 10 c. c. (=1/66), 4 days' culture of finger blood tetracoccus from severe albuminuric y. f. Died August 21st, 7 a. m.; weighed 590 gr.

R. Black rabbit—650 grammes. August 19th, 3 p. m.—10 c. c. (=1/65), 4 days' culture of finger blood tetracoccus from same severe albuminuric y. f. case. Died August 22, 2 p. m.; weighed 600 gr.

Appendix

Since the above was in type, Dr. Felskin has received from Dr. Finlay the following letter:—

"I send nine additional tracing to be added to the Chart. They are tracings of yellow fever temperatures obtained from my personal observations. They are marked with the letters F. A. ("fiebre amarilla", being the Spanish for yellow fever). I also send the explanation of these tracings (I. to IX).

"My observations have received a further confirmation from the fact

that I have obtained a pure culture of the tetracoccus from finger blood of a child eight months old, born in Havana, and who was attacked with a fever of eight days' duration, with two paroxysms and black vomit on the fourth day. The child had never left this city, and had always lived in a hotel where it was born and where, at the time of its illness, a Spanish officer was just recovering from a severe attack of yellow fever.

"A culture of this tetracoccus injected into a rabbit has proved pathogenous. I have therefore every reason to believe it is the specific germ of yellow fever."

Yellow Fever Tracings

I. B. V.—Non-albuminuris yellow fever, in the wet nurse alluded to in the text, and whose milk gave the white tetracoccus with which rabbit P was inoculated.

II. P. R.—Non-albuminuric yellow fever in the person who was inoculated with the mosquito from which the primitive tetracoccus was obtained and used in the rabbit inoculations (A, B, C, etc.). The attack of yellow fever did not occur, however, until fifty-six days after the mosquito had been applied.

III. C. V.—Simple albuminuric yellow fever in a sister of B. V., only seen on the third day of the attack.

IV. R. C.—Severe albuminuric yellow fever in the friend of B. V. referred to in the text, and from whose finger blood the yellow tetracoccus was obtained and inoculated into rabbits Q and R.

V. P. H.—Simple albuminuric yellow fever — albumen rather abundant. From the finger blood of this patient the tetracoccus was obtained associated with a bacillus.

VI. R.—Fatal case of melano-albuminuric yellow fever, 1884.

VII. P. A.—Fatal case of melano-albuminuric yellow fever, 1892.

VIII. S. D.—Fatal case of melano-albuminuric yellow fever, 1894.

IX. P. I.—Fatal case of albuminuric yellow fever, uræmia, 1893.

Concordancia entre la Filología y la Historia en la Epidemiología Primitiva de la Fiebre Amarilla

La benévola acogida que en el extranjero obtuvieron mis *Apuntes* y *Consideraciones sobre la Historia Primitiva de la Fiebre Amarilla* y los inmerecidos encomios que en su magistral tratado me dispensa el Dr. Bérenger Féraud, despertaron en mi ánimo el propósito de dar cima á la obra, tan pronto encontrase un dato concreto que afianzara mis ideas acerca del origen americano y pre-colombiano de la fiebre amarilla. Ese dato me lo ha proporcionado una feliz casualidad: la publicación en el *Diario de la Marina* de un documento Maya, una página del *Codice Chumayel* con versión castellana, por un distinguido filólogo muy experto en aquel idioma y en antigüedades yucatecas, el Ilmo. Sr. Obispo de Yucatán, Dr. D. Crescencio Carrillo y Ancona. En el mencionado documento llamóme la atención un párrafo que, refiriéndose al Yucatán, decía: *hubo vómito negro que comenzó á causarnos la muerte en* 1648. Esta alusión á un suceso que no consigna ninguno de los autores que he consultado, fué motivo de una consulta y súplica dirigida por mí al autor de aquel interesante *Estudio Filológico* que me ha valido la honra de una erudita contestación, en forma de carta, que por su importancia histórica y filológica creo llamada á ocupar un lugar preferente en la historia médica de estos países. Me permitirán, pues, los lectores de la *Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana*, [1]) que reproduzca aquí las páginas más esenciales de la *Carta sobre la Historia Primitiva de la Fiebre Amarilla* (Imprenta Mercantil, Mérida de Yucatán 1892), que me dedica el sabio y bondadoso prelado. Dice así:

"En Yucatán, nunca se ha padecido, precisamente como tal, el Cocolitztle, enfermedad regional de Veracruz y demás costas de Nueva España, de que habla Herrera en el lugar citado de su "Historia general de las Indias", y el cual dice: "Ya se ha dicho que es enferma la ciudad de Veracruz y toda la costa del Norte, por ser tierra caliente, adonde las enfermedades son más mortíferas, porque añadido sobre el calor natural, el de la región, no da lugar á sanar el enfermo, porque lo estorba el aire caliente, y no se crían los niños, porque con cualquier desórden les da calen-

1) T. XXIII, p. 167, 15 de mayo 1897, y reimpreso en folleto.

tura, y por esto la costa se halla despoblada: y la causa porque había tanta gente en tiempo de Moctezuma, es, que aunque había las mismas enfermedades generales, que llaman Cocolitztle, y en unos años mayores que en otros, como lo es ahora, usaba Moctezuma, vista la mortandad y falta de la gente en aquellas tierras, sacar de México y de los otros pueblos adonde había mucha gente, ocho mil familias, y este número ocho mil llamaban *zexequipil,* y los enviaba á poblar á donde había habido gran Cocolitztle, y les daba casas y heredades, y los hacía francos de tributos, por tantos años, y así volvía á poblar las costas, siempre que había necesidad, sin hacer falta a los pueblos de donde los sacaba, y así llamaron Cocolitztle á las enfermedades generales de viruelas que han tenido y otras enfermedades universales.''

''Como se ve, Herrera distingue dos clases de Cocolitztle; una propiamente tal, que es una enfermedad regional, endémica, pues advierte que en tiempo del Emperador Moctezuma, eran *unas mismas enfermedades generales anuales,* expresando que *en unos años eran mayores que en otros;* y otra impropiamente tal, diciendo que los mexicanos como por comparación, también *llamaron Cocolitztle á las enfermedades generales de viruelas que han tenido y á otras mortandades universales.*

''Esto prueba, que la enfermedad regional de las costas de Nueva España llamada Cocolitztle, era endémica, y siendo de Veracruz y de las demás costas del antiguo Imperio de los Moctezumas, tal vez no era otra que la fiebre amarilla, pues cuado era de otra naturaleza, con la circunstancia de ser general en todo el Imperio, ó universal en toda la tierra, aunque le daban el mismo nombre de *Cocolitztle,* era como debe entenderse, con el aditamento de *extraordinario,* esto es, *epidémica.*

NOTA.—Acerca de la palabra ''Cocolitztle'' tengo algo que advertir. Un señor mexicano erudito y versado en el idioma mexicano, me informa que todos los nombres en ese idioma suelen tener un significado arreglado á la naturaleza del objeto que representa, y que, así interpretada, la voz Cocolitztle significa: ''Pobrecito enfermo'' y al mismo tiempo indica que se refiere á una enfermedad conocida de sus antepasados. Entiendo, pues, que equivale á nuestras voces *epidemia, pestilencia, peste,* con la condición de que la grave enfermedad que inspira tanta compasión por sus víctimas, haya sido, de tiempo atrás, conocida por los indígenas. Mas esas enfermedades podrán ser de distinta clase, en cuyo caso habría que acompañar la palabra ''Cocolitztle'' con el nombre de la enfermedad, diciéndose, v. g. ''Cocolitztle de Viruelas'', si los antepasados de los Aztecas, antes ó después de sus migraciones, habían conocido ese mal. Por otra parte, si la epidemia se refería á una enfermedad importante del país cuya reaparición anual fuese de todos conocida, sólo tratándose de ella podría decirse ''la epidemia'', ''la pestilencia'', ''la peste'' ó sea el Cocolitztle como por excelencia, en la seguridad de que toda la gente del país entendería que se hablaba de esa y no de otra clase de pestilencia.—*C. F.*

"Pues bien; el Cocolitztle, propiamente tal, hubiese sido ó no fiebre amarilla, no se padecía en la Península de Yucatán. He aquí las razones: —1.ª el mismo Herrera que habla de *lo enferma,* que siempre fué *la ciudad de Veracruz y toda la costa del Norte de la Nueva España,* dice todo lo contrario con respecto á la Península de Yucatán. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

"El descubrimiento de la Península tuvo lugar el año de 1517 y dieron tanto que hacer á los españoles los belicosos mayas ó yucatecos, que duró la conquista un cuarto de siglo, pues no triunfó sino hasta el año de 1541, habiéndose fundado en el inmediato de 42 esta ciudad de Mérida y las demás poblaciones españolas. Pues bien; en todo este tiempo no sufrieron los conquistadores epidemia alguna sino únicamente calenturas, palúdicas tal vez, por el calor y la humedad, y eso, tan benignamente, que no se hace mención de mortandad alguna extraordinaria. Las diferentes secciones de misioneros que fueron viniendo, tampoco sufrieron mortandad.

"Por fin, establecida ya la colonia, á contar desde 1542, fué precisamente la época en que se comenzó á observar mejor cuáles eran las condiciones del país, encontrándose y experimentándose las de la más perfecta sanidad regional de que dan cuenta todos los historiadores mencionados.

"Ya en el siglo XVII, en el año de 1648, fué cuando por vez primera se presentó en la Península el terrible azote de una peste. Hé aquí como habla de ella el historiador Cogolludo, el cual no sólo fué testigo presencial, sino que sufrió el ataque de la misma enfermedad ; dice así:

"Año de 1648..... Poco después de principiado por el mes de marzo el año solar, por espacio de algunos días se vió el sol como eclipsado, el aire tan espeso que parecía una niebla ó humo muy condensado. Tan general fué en toda esta tierra, que no hubo parte alguna, desde Cozumel á Tabaco, donde no estuviese de aquella mala disposición..... En la ciudad de Mérida algunos días, especialmente por las tardes cuando suele ventar la virazón de la mar, venía con mal olor que apenas se podía tolerar y á todas partes penetraba. No se podía entender de qué procediese, hasta que viniendo navegando un navío de España, baró en una como montaña de pejes muertos, cercanos á la costa de la mar, cuya resaca, los iba echando á tierra, de donde salía el mal olor que hasta la ciudad y aún más adelante se extendía..... El mes de abril y mayo se vieron algunas muertes que causaron turbación en la ciudad de Mérida..... Entrando el mes de junio, comenzó el achaque de la peste en la villa de Campeche, y apretó en breves días, tanto que se entendió quedara totalmente asolada..... Previniéronse los caminos de Campeche recelando la comunicación del contagio, ¿pero cuando el Señor no guarda la ciudad, qué importan diligencias humanas? Con este temor de la divina justicia se pasó el mes de julio, en que á los fines comenzaron á enfermar algunas personas que morían muy bre-

vemente, pero no se conoció ser el achaque de la peste hasta entrado el de agosto. Con tal presteza y violencia dió en grandes y pequeños, ricos y pobres, que en menos de ocho días, casi toda la ciudad á un tiempo enfermó, y murieron muchos de los ciudadanos de más nombre y autoridad en ella. Afligida la ciudad con tal desventura, *no vista otra vez desde que se conquistó esta tierra entre la nación española,* por decreto del Cabildo se pidió licencia para traer la Santa Imagen de Nuestra Señora de Izamal... á quien la ciudad eligió por Patrona y Abogada contra las pestes y enfermedades..... La tribulación de la ciudad fué grandísima *como no experimentada otra vez semejante desdicha.* No se hacía la señal para salir el Santísimo Sacramento de la Iglesia á los enfermos, y menos cuando morían para haber de sepultarlos..... Hallándose el Gobernador D. Esteban de Azcárraga muy apretado con el achaque, pidió que cuando espirase no disparasen la pieza de artillería gruesa que se acostumbra en semejantes ocasiones, porque con el sonido de ella no se atribulasen los enfermos oyéndole, y que no tocasen campana alguna, y así se ejecutó sepultando su cuerpo sin señal alguna..... Suelen en otras tierras las pestes ser un accidente común que uniformemente da á todos; pero no fué así en Yucatán que fué ocasión de mayor confusión. *No es posible decir qué achaque fuese, porque los Médicos no lo conocieron.....* Lo más común era *sobrevenir, á los pacientes un gravísimo é intenso dolor de cabeza y de todos los huesos del cuerpo, tan violento que parecía descoyuntarse y que en una prensa los oprimían.* A poco rato daba tras el dolor *calentura vehementísima,* que á los más ocasionaba delirios, aunque á algunos no. *Seguíanse* UNOS VÓMITOS COMO DE SANGRE PODRIDA, *y de estos muy pocos quedaban vivos.* A otros daba flujo de vientre de humor cólico, que corrompido ocasionaba disentería que llaman sin vómitos, y otros eran provocados á ellos con gran violencia, sin poder hacer evacuación alguna, y muchos padecieron la calentura con el dolor de huesos sin alguno de los otros accidentes..... A los más al tercero día parecía remitirse totalmente la calentura, decían que ya no sentían dolor alguno, cesaba el delirio, conversando muy en juicio, pero no podían comer ni beber cosa alguna, y así duraban otro ú otros días, con que hablando y diciendo que estaban buenos espiraban. Fueron muchísimos los que no pasaron del tercero día, los más murieron entrando el quinto, y muy pocos los que llegaron al séptimo, sino fué los que quedaron vivos, y de éstos los más fueron los de edad mayor. A los mancebos más robustos y saludables daba con más violencia y acababa la vida más presto..... Aunque de las mujeres enfermaron muchísimas, no apretó en ellas tanto el mal como en los varones..... Enfermos hubo que pasaron la calentura durmiendo, hasta que estuvieron sanos, sin haber quien les aplicase remedio alguno. En casas de muy grandes familias apenas había quien socorriese á los enfermos por estarlo todos á un tiempo, ni quien les pidiese los sacramentos. Este daño espiritual reparó la caridad de los sacerdotes, así seculares como regulares, porque andaban por las calles de

día y de noche llevando consigo el Santísimo Viático y Santo Oleo, visitando las casas para darlos á los necesitados. Trabajaron mucho en esta santa ocupación los Padres del Colegio de la Compañía de Jesús, especialmente el P. Juan Esteban, varón de apostólico espíritu, y el P. Gregorio de Ferrer, que andaba por las calles preguntando á voces si había quien necesitase de confesar. No cesaban día y noche los Religiosos de nuestro convento (franciscano); quien más admiró fué el R. P. Fray Juan de Alcover, Guardián. Cuando comenzaron á mejorar los seculares, dió el achaque á los Religiosos. De ocho sugetos que había en el Colegio de la Compañía murieron los seis y el último el V. P. Juan Esteban. De nuestros Religiosos (franciscanos) murieron en la ciudad veinte. Casi todas las cabezas y personas de más cuenta, eclesiásticas y seculares, faltaron en aquella peste. Murió como se ha dicho el Gobernador y los más del Cabildo Eclesiástico. Murió el P. Provincial de esta Provincia, los dos Guardianes de los dos Conventos de la ciudad y el P. Rector de la Compañía de Jesús..... Mientras duró la fuerza de la peste en los españoles no enfermaron los indios, sino solo los que estaban con ellos y los que iban á la ciudad, que salían tocados del mal, y los más morían en sus pueblos, pero no se les pegaba á los otros que los asistían. Ocasionó esto que los indios con atrevimiento dijesen que el achaque era castigo de Dios, pues solo enfermaban en la ciudad y villas por los malos tratamientos que les hacían. Un indio embustero publicó que todos los españoles de Yucatán habían de morir y quedarse los indios solos, y así andaba por los pueblos embelesando á los indios con una figura que hizo de paja ó no sé qué, lo cual por muy extendido entre ellos causó recelo entre los españoles, y así, aunque convalescientes y afligidos, se hizo junta de banderas y cuerpo de guardia en las casas donde vivían los Gobernadores, hasta que cogieron al indio, con que cesó el rumor, y siendo el delito como se ha referido, el castigo no fué tal como merecía. Presto desengañó Nuestro Señor á los indios de la presunción que tenían, porque pocos días después de lo referido, dió en muchos pueblos de ellos la misma enfermedad que á los españoles, haciendo horrible estrago como en gente sin regalo ni medicinas..... Duró la enfermedad en toda la tierra por espacio de dos años..... Raro fué el que estuvo ó entró en esta tierra aquellos dos años que no enfermase, como tampoco que *muriesen de recaída, habiendo salido del primer accidente.* [1] Quedaban todos pálidos que parecían difuntos, [2] sin cabellos, peladas las cejas muchos, todos tan quebrantados que, aunque hubiesen tenido solo dos días de calentura y poco dolor de huesos—como á mí me sucedió—en muchos no podían recobrar sus fuerzas. Por lo que dije que á los mozos más robustos acabó la enfermedad más presto, diré lo que después ví el año de 1650, yendo á visitar

---

1) De modo que se notó la inmunidad que deja el vómito negro una vez sufrido por el que se salva de él.

2) De esto procedió el nombre de fiebre amarilla con que también se clasifica el mal.

la Provincia de Guatemala en compañía del R. P. Fray Antonio Ramírez. Saliendo de lo que llaman las Bodegas en el Golfo Dulce, al segundo día de camino se dá y pasa por un gran pinal, que se extiende por muy dilatado espacio de tierra, y en él vimos que el mismo año de 48 en que comenzó la peste, algún aire pestilente ú otra mala influencia, secó todos los pinos crecidos y grandes, de que había sinnúmero caído ya por el camino, y otros amenazando á caer con no pequeño peligro de los pasajeros, quedando todos los pinos nuevos pequeños vivos, y entonces hice reflexión, que delos muchachos de poca edad, á quien dió la peste en Yucatán, fueron muy pocos los que murieron respecto de la gente de edad más crecida.'' *(Cogolludo.*—''Historia de Yucatán.'' Lib. XII. Caps. XII, XIII y XIV.)

''Por sus últimas frases, parece dar á entender el historiador Cogolludo, que el contagio se propagó á Yucatán procediendo del Sur (Guatemala), á juzgar por lo que dice del viento y de sus efectos en los pinales.

''Y sin duda, señor V. observará que el dicho historiador no sabía cómo clasificar la enfermedad, ó en qué consistía la peste, de modo que en Yucatán se padeció sin que se le hubiese dado un nombre especial; pero las circunstancias del gran dolor de cabeza y como quebrantamiento de los huesos todos del cuerpo, la fiebre extraordinaria, el vómito de sangre corrompida y el color de muerto que se exponen como las principales circunstancias y más comunes en los atacados del mal, son pruebas evidentes de que éste era el vómito negro ó fiebre amarilla, desconocida hasta entonces por los españoles en esta Península después de la conquista, prueba toral de que nunca fué aquí enfermedad regional ó endémica.

''¿Pero el pueblo maya, la raza indígena, de Yucatán, desconocía, lo mismo que los españoles, semejante enfermedad, como epidemia? ¿Si desde el descubrimiento hasta mediar el siglo XVII, jamás se había visto en el país una semejante mortandad por calentura pestilencial, no podía haber sucedido cosa semejante en los tiempos anteriores al descubrimiento? La fiebre amarilla, fuese endémica ó epidémica, respectivamente, en los diferentes países de la India Occidental, ¿era ó no propia y exclusiva de ésta? O si está probado que los europeos no la trajeron sino que la encontraron en este nuevo Continente, ¿cómo se probará que siempre se había padecido aquí, y que no se inició á causa de la presencia misma de los europeos en el Nuevo Mundo, propagándose por primera vez el contagio así en ellos como en los aborígenes?

''Cuestiones muy graves é importantes son éstas, pero que, como V. me dice señor, en su atenta carta que contesto, únicamente en los documentos antiguos de lengua maya, podría encontrarse el dato que busca desde ha largo tiempo para la comprobación de que *antes del descubrimiento ocurrían epidemias de fiebre amarilla, ó sea de vómito negro, en las costas de la América Central.*

"En efecto, ya ve V. que mientras el historiador castellano ignora qué clasificación hacer ó que nombre dar á rara enfermedad, que después de más de un siglo de poblado Yucatán de españoles se venía á sufrir, y que para explicarla hace un prolijo relato de síntomas y circunstancias; el "Códice de Chumayel", el documento maya, en una sola palabra propia y gráfica, consigna el suceso de la peste y su nombre especial en la nota cronológica correspondiente, y que por fortuna he dado al mundo sabio en el *facsímile* adjunto al "Estudio filológico sobre el nombre de América y en el de Yucatán." *Uchci xekik, hoppci cimil toon 1648 años.* Esto es, *hubo vómito negro y comenzó á causarnos la muerte en el año de 1648.*

"Tal modo de hablar hace creer, que aquella clase de peste, absolutamente desconocida para los españoles de Yucatán, no lo era para los indios.

"V. aun sin conocer el idioma maya, lea atentamente en el facsímile esa línea del texto original, y para entender la segunda palabra *xikik,* tome el *Diccionario de la lengua por D. Juan Pío Pérez,* y en la letra X, página 361, encontrará lo siguiente: "*Xekik*: Vómito prieto, arrojar sangre."

"Las otras palabras de dicho texto: *hoppci cimil toon,* que significan: y *empezamos á morir nosotros,* esto es, *los indios,* es por lo que dice Cogolludo, que el principio de la peste solo atacaba á los de raza española, pero después comenzó á atacar también á los indios.

Sin embargo; que por solo este dato del "Códice Chumayel" infiera yo que el vómito negro era conocido de los historiadores indígenas, aunque completamente nuevo para los españoles de Yucatán, no pasaría de una conjetura más ó menos fundada; y, para nuestro caso, lo que se necesita es como V. dice, un *dato* decisivo, y hé aquí que llegamos al punto esencial y culminante de la presente carta.

"Los "Códices Mayas", como todos los Libros Sagrados de los antíguos yucatecos, ó de *Chilan Balam,* como son vulgarmente conocidos, tienen precisamente por principal objeto consignar las notas cronológicas de las fiestas de los dioses, de las guerras, pestes, hambres é invasión de los españoles. Son cronologías y Calendarios, conteniendo también por esto augurios y profecías. Paso, pues, á registrarlos, principalmente en la parte concordante con la del "Chumayel" en sus notas históricas ó cronológicas del siglo XVII, y en el "Códice Tizimín", que denomino así, porque procede de los indios de Tizimín (Tzimincah), entre el folio 16 vuelta, y el 17 encuentro esta terminante nota:

"Can ahau, u buluc cit katun, cu xocol tu Chichén Itzá u hec katun, ulom Kuk, ulom Yaxun, ulom Ah kantenal, ULOM XEKIK TU CAN UAC, ulom Kukulcan tu pach ah Itzaob, tu canten u than katun uale."

"Versión: "En el 4.° ahau *(año maya),* en el undécimo katun *(siglo maya),* que se cuenta hácia el pozo de Chichén-Itzá, en el asiento ó colocación de la piedra del katun, llegada de Kuk, llegada de Yaxun (*personajes mitológicos é históricos que daban su nombre á las épocas*), llegada de Kan-

tenal, fué LA LLEGADA DEL VÓMITO NEGRO POR CUARTA VEZ, llegada de Kukulcan después de los Itzáes, en la cuarta colocación y significado del katum.''

''Este dato aclara con viva luz el del ''Chumayel'', porque hablando de la misma peste que corresponde al año de 1648, dice terminantemente que *era la cuarta vez* que invadía esta tierra, y como desde el descubrimiento de ella, que fué en 1517 hasta el dicho año de 1648 que se presentó la epidemia, jamás la habían visto los españoles, se desprende que las tres invasiones anteriores precedieron al descubrimiento.

''Y es tanta verdad ésta, que los mismos historiadores que antes cité, para comprobar lo saludable que siempre fué el clima de esta Península, de manera que *en ella no se padecían las enfermedades que en otras tierras,* están igualmente contestes en la noticia de grandes epidemias padecidas en Yucatán, con anterioridad al descubrimiento confirmándose con esto el dato del ''Códice Tizimín.''. . . . . .

. . . . . .

''Tengo, pues, por suficientemente probado, cierto é indudable, que los indios de Yucatán padecieron el vómito negro, como epidemia, antes del descubrimiento, y por consiguiente, que la fiebre amarilla es propia de la América.

''Más como á diferencia del ''Códice Chumayel,'' la nota citada del ''Códice Tizimín,'' no apunta con números de nuestra cronología cristiana, sino con la cuenta ininteligible del Calendario indígena, la fecha á que se asigna la cuarta invasión de la fiebre amarilla, ha de surgir con razón en el ilustrado ánimo de V. la duda, de si la dicha nota corresponde exactamente ó no al año del Señor 1648 que es en lo que debe consistir toda la fuerza de la argumentación. Y la duda se aumentaría más, si tiene V. presente, que el conocimiento de la antigua cronología maya, que es de tanta importancia, aún no está perfeccionado.

''Ni el Sr. Obispo Landa, ni el P. Cogolludo, ni el caballero Boturini, ni aun el moderno sabio yucateco D. Juan Pío Pérez, que trató mejor y más á fondo el asunto, ni el erudito francés Mr. Brasseur de Bourbourg, pueden dar por acabado su estudio, toda vez que no están conformes entre sí. Pérez confieza su ignorancia, sobre la intercalación de días adicionales cada cierto número de años, para ajustar los mayas su año civil con el astronómico, mientras Landa cree poder asegurar que hacían la intercalación de un día cada cuatro años, como los romanos hacían con año bisiesto. Así también el mismo Pérez no está conforme con Landa ni con Cogolludo sobre la verdadera cuenta del *Ahau-katun,* viniendo después el Abate francés Brasseur á combatir á Pérez, porque éste asegura que el *Ahau* constaba de 24 años, mientras que el Abate, siguiendo á Landa y á Cogolludo, pretende que solo constaba de 20.

''Si me propusiese yo, pues demostrar que el *Ahau-katun* de que habla el ''Códice Tizimín'' es el de 1648, como de alguna fecha ha solido hacerse, concordando la cronologia maya con la cristiana, se suscitarían dificulta-

des y objeciones que nadie podría resolver satisfactoriamente. ¿Cómo, pues, estimo la tal nota, y con tanta seguridad, como concordante con la del "Códice Chumayel", 1648?

"Es muy sencillo, y por un modo más claro y seguro, que el del cómputo poco esclarecido de la cronología indígena.

"Si algún día, V., señor, viniere á Yucatán y se dignare honrar esta su casa, verá (como en ella han visto otros sabios de América y Europa) los Códices originales de mi biblioteca. Naturalmente, yo le mostraría de toda preferencia el "Códice Tizimín" al lado del "Chumayel," y vería por sus propios ojos en el primero, que si desgraciadamente la nota en cuestión, no expresa la fecha á que se refiere, por números de la era cristiana como el "Chumayel," afortunadamente si comienza el "Tizimín" sus notas *por el año del Señor*, 1593, así precisamente escrito de mano del indio autor al principio mismo del libro, en números que nosotros usamos, á la 2.ª línea, folio 1.º Vería, que recorriendo el mismo "Tizimín" folio por folio, y palabra por palabra, no aparece apuntada ninguna invasión de la fiebre amarilla ó vómito de sangre, hasta la citada del folio 17, que siendo *la primera* de la cual se ocupa, no incidental sino directamente, la designa sin embargo *como la cuarta.* Ahora bien, como es cosa probada, que á contar desde el dicho año de 1593 en que comienza sus notas este "Códice", y aún más, desde el descubrimiento de Yucatán, que fué en 1517, nunca se presentó el vómito negro, hasta el año de 1648, luego á este año, y á esta invasión de la epidemia corresponde esa 4.ª de que habla. Mas afirmando que era la *cuarta,* resulta como ya observé, que las tales anteriores precedieron al repetido año de 1593 y al de 1517, coincidiendo así perfectamente con los datos históricos de Landa y de Herrera antes citados, sobre que ocurrieron ciertamente pestes de calenturas antes del descubrimiento. . . . .

. . . . . .

"A contar desde la 1.ª invasión del vómito negro, en la época colonial ya con el elemento europeo, cargó más el mal, repitiéndose nuevas invasiones en 1699, en 1715, 1730, y 1744 y otras, hasta hacerse gradualmente endémico como lo es hoy. Por eso nuestro historiador Cogolludo dijo: "Era en los tiempos pasados tan sana esta tierra de Yucatán, que tratando de ella dice el P. Torquemada estas razones: *los hombres mueren de pura vejez, porque no hay las enfermedades que en otras tierras, y si hay malos humores el calor los consume y así dicen que no son menester allí médicos.* Esto pudo decir en aquellos tiempos—añade Cogolludo—pero en los presentes, que la vivimos, se experimentan en ella muchísimas enfermedades, y muy peligrosas, que necesitan de médicos científicos, porque aunque hay el calor que de antes, no consume los malos humores de que se originan aunque más con él sudamos." (Loc cit.)

"He dicho que la fiebre amarilla se ha vuelto endémica en Yucatán; pero debo advertir que esto es de tal manera, que el peligro es sólo para los forasteros no aclimatados, pues á los hijos del país no les ataca el mal

sino en los casos en que se presenta la fiebre á modo de epidemia. Y de ninguna manera es ésta periódicamente anual; solamente invade rara vez, uno que otro año, y aun entonces casi siempre hace sus estragos solo en las costas, y más bien entre los indivíduos de la raza indígena acaso por su natural debilidad á causa de sus trabajos y mala alimentación. Hace ya diez años que hizo su última aparición, pues en 1881 atacó varios pueblos del litoral, siendo sin embargo, benigno el ataque.''

Excuso encarecer el mérito de esta valiosa memoria, notable desde luego por la hábil ordenación de los argumentos y su lógica severa, pero que únicamente podrá apreciar el lector en el folleto original. La conclusión que ''los indios de Yucatán padecieron el vómito negro, como epidemia, antes del descubrimiento y por consiguiente que la fiebre amarilla es propia de la América'' vierte mucha luz sobre los datos históricos que se encuentran recopilados en mis *Apuntes*. No cabe dudar que el *Cocolitztle* de Veracruz y lugares adyacentes era la misma enfermedad que en los primeros tiempos de la conquista causaba terror á los españoles cuando, viniendo de España en los meses del estío, tenían que demorarse algún tiempo en aquel puerto, como también hoy lo causa á los forasteros, en el mismo sitio, la fiebre amarilla.

Así lo comprueba la fundación de Puebla de los Angeles en 1531 con la condición de que en la nueva población no serían admitidos los vecinos de México; pero sí todos los de Veracruz, porque esta última ciudad era ''le tombeau des espagnols: on ne peut pas y élever les enfants'' (Lettre du licencié Salmeron. Collection Ternaux Compans vol 16 p. 149.) En 1572 escribía al Rey el virey D. Martín Enriquez que moría tanta gente de la que venía al puerto de S. Juan de Lúa, porque caían enfermos, por ordinario, en el trayecto de Ocoa al puerto, y para curarse tenían que ir ''á buscar salud en Veracruz, lugar muy malsano donde aun los que la llevan muy entera la suelen perder.''

Por otra parte el erudito y concienzudo Bérenger Féraud, satisfecho de que los caribes conocían con el nombre de *Poulicantina* la misma enfermedad que describió el P. Du-Tertre en Guadalupe el año 1647, y que resulta ser nuestra fiebre amarilla, se expresa en estos términos: ''En ciertas ocasiones, ya porque la epidemia (de Cocolitztle en México) hubiese sido más intensa, ya porque los gérmenes morbosos tuviesen mayor aptitud para propagarse á distancia, ó en fin porque fuesen más repetidas las emigraciones entre los hombres, la enfermedad alcanzaba tal ó cual grupo de Caribes y, con el nombre de Poulicantina, hacía en las Antillas los mismos estragos que el *Cocolitztle* en el litoral mexicano.'' (Traité de la Fièvre jaune, p. 22 París, 1890). Los caribes y también los otros indios de América, probablemente todos conocían por experiencia ó por tradición, los caracteres de la pestilencia: sus síntomas, sus peligros, su transmisibilidad y también los recursos más eficaces para librarse del contagio: la desinfección

por el fuego y el rehuir toda conversación con los atacados, alejándose de los focos infectados, como lo pusieron en obra los indios de España en 1494 y 1495, si bien los españoles interpretaron su conducta de muy distinta manera atribuyéndola á *un mal ardid* para que los cristianos tuviesen que abandonar la isla.

La historia médica de las Américas comienza propiamente con el interesante é instructivo relato que hizo el Dr. Chanca del 2.° viaje de Colón y de los primeros meses (noviembre 27 de 1493 hasta enero 30 del 94) después de la llegada de la expedición á la isla Española.

Respecto de los 39 castellanos dejados 10 meses antes en el fuerte de Navidad y que todos habían muerto, parece verosímil lo que deduce Pons y Cordinach (Tratado del vómito, p. 19): que "Colón, capitán previsor y no escaso de recursos, temiendo la funesta impresión que llevaría en el ánimo de los nuevos expedicionarios la revelación de una verdad terrible que sin duda sospechó, en vez de achacar aquellas muertes á malignas influencias del clima, las atribuyó resueltamente á las flechas de los indios.... Lo que fué oculto quedó" Hay una circunstancia que me inclina á creer que entre aquellos 39 castellanos se había desarrollado la enfermedad endémica, cuya intensidad siempre aumenta con pases sucesivos por individuos de mayor susceptibilidad, como resulta en la bacteriología experimental. Me refiero á las señales que se encontraron de haber sido quemados no tan sólo las viviendas sí que también los vestidos y otras cosas que usaban aquellos españoles muertos, como queriendo los indios preservarse del contagio de una enfermedad conocida.

Dice el Dr. Chanca que "á lo que parecían los cuerpos de los muertos no había dos meses que había acaecido," de manera que si había sido la enfermedad pestilencial causa de aquellas muertes, aun subsistirían los gérmenes infecciosos, si bien en diciembre y enero sólo resultarían casos aislados, como los de fiebre amarilla en la Habana por esos mismos meses, y después irían multiplicándose de marzo en adelante. Así en efecto hubo de acontecer, debiéndose atribuir al paludismo las dolencias que "eran general de todos, á todos arreo se extienden y peligran pocos" según el Memorial del Almirante, y aquellas á que se refiere el Dr. Chanca al decir que en cuatro ó cinco días había adolecido el tercio de la gente "pero espero en Nuestro Señor que todos se levantarán con salud." Los españoles, sin embargo, habían tenido sus muertes y entre ellas pudieron ser algunas de pestilencia.

Mientras andaba Colón por el interior explorando las riquezas de la isla, desarrollábase la epidemia en la Isabela de tal manera que cuando regresó el 29 de marzo, "halló toda la gente muy fatigada, porque de muertos ó enfermos pocos se escapaban y los que del todo estaban sanos, cada hora temían venir al estado de los otros" dice Las Casas. En los meses y años siguientes llegaron á tal extremo la desolación y el espanto que dejó la mortífera pestilencia, que por mucho tiempo después de despoblada la

Isabela (1496) la gente "no osaba sin gran temor y peligro" pasar por ese sitio. También á la fortaleza de Santo Tomás, hubieron los españoles de llevar la pestilencia, pues ya se quejaba Pedro Margarite al Almirante de que "los indios de la tierra huían y desamparaban sus pueblos y que Caonabo se apercibía para venir sobre la fortaleza." Lo cual significa, sin duda, que los indios procuraban librarse del contagio; mas poco les valió porque perseguidos por los españoles se extendió luego sobre ellos la pestilencia, causándoles muchas muertes. El Almirante no presenció sino el comienzo de la epidemia habiendo salido el 24 de abril á descubrir la isla de Jamaica y la costa meridional de Cuba, con el propósito de no volver á la Isabela hasta fin de octubre ó noviembre, quizá por haberle recomendado el Dr. Chanca que así lo hiciera. Volviendo Colón con sus navíos hacia el Oeste, se detuvo más de un mes , desde el 20 de agosto, costeando al sur de la isla Española, comunicándose con los indios de la isla y permaneciendo varios días en las isletas inmediatas, con lo cual estimo que se le originaría el contagio que le produjo la grave enfermedad que refiere Las Casas, en su capítulo 99, en estos términos: "Dice el Almirante en una carta que escribió á los Reyes que traía propósito deste viaje ir á las islas de los caníbales..... pero que salido de la Mona y ya que llegaba cerca de la isla de San Juan, súpitamente le dió una modorra pestilencial que totalmente le quitó el uso de los sentidos y todas las fuerzas, y quedó muerto, y no pensaron que un día durara; por esta causa los marineros con cuanta diligencia pudieron, dejaron el camino que llevaba ó quería llevar el Almirante y con los navíos lo llevaron á la Isabela donde llegó el 29 de septiembre de 1494." Después hubo de tener el Almirante una larga convalecencia, prolongada probablemente por accesos palúdicos, toda vez que Las Casas dice en su cap. 100 que estuvo después "cinco meses malo" pero el cap. 102 dice: "En este tiempo de la indisposición del Almirante pocos días después de llegado de su descubrimiento de Cuba y Jamaica vínole á visitar el rey del Marien" y con él tuvo una larga entrevista.

Como quiera que la carta que cita Las Casas, hubo de ser escrita por el Almirante algún tiempo después de su regreso á la Isabela, estando él ya enterado de cuanto había ocurrido en la Isla durante su ausencia, es de creerse que el nombre de "Modorra pestilencial" no fué inventado por él, sino más bien sería el que el Dr. Chanca había improvisado en vista de los síntomas de una pestilencia para él completamente desconocida. ¿Podría este nombre aplicarse á una epidemia de fiebre amarilla? Para resolver este punto hay que considerar que según las leyes epidemiológicas la enfermedad que causaba aquella pestilencia hubo de revestir con preferencia alguna de sus formas más violentas, como lo es, en el caso de la fiebre amarilla, la que los franceses califican de *forme congestive ou soporeuse,* descrita por Cornillac (Etudes sur la fièvre jaune à la Martinique p. 428) en estos términos: "Los síntomas de congestión cerebral, caracterizados por la turgencia del rostro, la inyección de los ojos, la rubicundez del cuello y del

pecho, el pulso lleno, duro y tenso, la constipación tenaz del vientre, *el estado de soñolencia continua,* se manifiestan desde la invasión y no se modifican con las sangrías generales ni locales, que parecen deprimir aún más las fuerzas y acelerar el período de aplanamiento. La enfermedad termina al cabo de 36 ó 48 horas sin que aparezcan hemorragias, vómitos de borras ni siquiera el íctero que solo se manifiesta después de la muerte.'' ¿Qué nombre mejor pudo escoger el Dr. Chanca para caracterizar este cuadro sintomático en que resalta todo la *soñolencia continua,* la *modorra,* y cuya naturaleza pestilencial ó contagiosa hubo de revelarse desde luego? ¿qué nombre había de presentarse á su mente sino el de *Modorra pestilencial?*

—La *modorra,* como fenómeno inicial y persistente, en nuestra fiebre amarilla actual, constituye, sin duda, una manifestación toxémica de mucha gravedad; pero no necesariamente mortal, y de igual modo hubieron de considerar ese síntoma los que presenciaron en Yucatán la epidemia de 1648, en la que dice Cogolludo: ''Enfermos hubo que pasaron la calentura durmiendo, hasta que estuvieron sanos, sin haber quien les aplicase remedio alguno.'' (v. p. 326).

Por lo inesperado del suceso no había podido organizarse aún, en aquella ocasión, el admirable concierto que luego, entre todos los que intervenían en la ''negociación indiana'', se ajustó para que el público europeo no se enterase de que un implacable enemigo aguardaba en las playas de América la llegada de cada nueva expedición para acabar con la tercera parte de su gente. Con la vuelta á España de los 220 enfermos ó necesitados que regresaron con Colón y Juan Aguado, hubo de barruntarse la verdad y no vino á América otra expedición hasta el año 1502, en que el Comendador de Lares trajo á Santo Domingo 2,500 hombres bien pertrechados y provistos de cuanto la pasada experiencia pudo sugerir. No se libraron, sin embargo, de sufrir igual ó peor suerte que los de 1493, en cuanto á enfermedades. Las Casas que en esa expedición había venido por primera vez á América dice: ''murieron más de 1,000 de los 2,500, y los 500 con grandes angustias, hambre y necesidades quedaban enfermos; y de esta manera les ha acaecido á todos los más de los que después acá han querido venir por oro á tierras nuevas, (III p. 36). Los que en lo sucesivo vinieron á Santo Domingo lo hicieron en pequeñas partidas ó tan sólo de paso para otras islas ó para el continente, resultando así menos escandalosos los efectos de la pestilencia, la cual, sólo por conjetura, supongo que continuaría llamándose ''modorra.'' Tampoco se enteró Vespucio, en la costa de Paria, del nombre que daban los indios(caribes) de esa comarca á la enfermedad cuyo temor les hacía trasladar cada 7 ú 8 años sus ranchos ó habitaciones. El desastroso fracaso de Nicueza y de Hojeda en Nueva Andalucía y Castilla de Oro, por los años 1509-10 no dejaría ánimo ni curiosidad para tales averiguaciones á los pocos que sobrevivieron, quienes, ya inmunizados, prosiguieron con ventura, bajo el mando de Balboa, la conquista de Darien y el descubrimiento del mar del Sur (Pacífico.) Mas en julio de 1514 tocó en Nombre

de Dios y desembarcó en Darien la primera expedición formal destinada al continente americano. Eran 1,500 hombres, muchos de buen linaje, expléndidamente ataviados y bien aprovisionados, que traía el gobernador Pedrarías Dávila. Venían con él, de sirviente, el que fué después Adelantado Pascual de Andagoya, autor de una Relación de los sucesos de Pedrarías Dávila en las provincias de Tierra firme y de Castilla de Oro; como Veedor, Gonzalo Fernández de Oviedo, después "Primer Cronista del Nuevo Mundo" quien publicó en 1535 la primera edición de su Historia; en fin Bernal Díaz del Castillo que pasó luego á México con Hernán Cortés y allí permaneció muchos años y escribió en 1568 su *Verdadera Historia.* Tenemos á la vista, lo que expresa cada uno de los tres, acerca de la mortífera enfermedad que en dos meses, dice Oviedo, causó la muerte de 500 de los 1,500 hombres que trajo Pedrarías, muriendo hasta 15, 20 y más aun en un mismo día. Atribúyela este cronista á que "en aquel tiempo y sazón en el Darien andaba tanta *modorra,* y más adelante advierte que aquellas enfermedades fueron una *accidental modorra..... pero que* "pasada aquella fortuna estuvo muy sana la tierra". Pascual de Andagoya escribe "que comenzó á caer la gente mala en tanta manera que unos no podían curar á otros, y así en un mes murieron 700 hombres de hambre y de *enfermedad de modorra",* y luego advierte que todos los indios que traían del interior morían, entre otras causas, porque la tierra era diferente de la suya y no sana. Bernal Díaz del Castillo comienza su *Verdadera Historia* refiriendo su llegada á Darien con Pedrarías Dávila en 1514, y dice "en aquel tiempo *hubo pestilencia,* de que se nos murieron muchos soldados, y además de esto todos los más adolecimos."

Hay que advertir que Pascual de Andagoya y Gonzalo de Oviedo habían estado algún tiempo en Santo Domingo donde probablemente supieron el nombre de *Modorra* que allí se daba á la enfermedad, mientras que Bernal Díaz del Castillo había ido á México y allí sin duda vino á saber que aquella enfermedad que había pasado en el Darien era conocida por los mexicanos con el nombre de *Cocolitztle,* cuyo significado en castellano, según he advertido ya (en mi nota p. 324) debió ser "pestilencia", "peste" ó "epidemia." Así se explica que aquellos primeros escritores hayan dado el nombre de "modorra" y el tercero el de "pestilencia" á una misma enfermedad. Con la preponderancia que pronto adquirió Nueva España en las transacciones americanas hubo de prevalecer la nomenclatura mexicana, por lo cual, hasta mediados del siglo XVII, se dieron los nombres de 'pestilencia", "peste" ó "epidemia" á la enfermedad que azotaba á los forasteros recién venidos á Veracruz, Tierra firme ó Islas Antillas. Comprobóse en fin definitivamente su identidad con nuestra fiebre amarilla por la descripción que, como testigo presencial, hizo el P. Du Tertre de la epidemia que sufrieron los franceses en la isla de Guadalupe el año 1647, advirtiendo este autor que la enfermedad era conocida en las otras islas con los nombres de *"peste"* y *"epydymie";* y por la otra descripción, más termi-

nante aun del historiador Cogolludo, inserta en la carta sobre fiebre amarilla primitiva del Sr. Obispo de Yucatán y reproducida aquí (v. pp. 325-328).

Resumen

1.° La fiebre amarilla era conocida, antes del descubrimiento, en México con el nombre de "Cocolitztle", en Yucatán con el de "Xekik", y entre los caribes con el de "Poulicantina".—2.° Los españoles de Santo Domingo (1494) y de Tierra Firme (1535) le pusieron los nombres de *modorra* y de *modorra pestilencial,* mientras que los de México la llamaron *pestilencia, peste, epidemia* (interpretación de la voz "Cocolitztle").—3.° Estos últimos apelativos, alternando con los de "Calenturas pestilenciales", "fiebre pestilencial maligna" se usaron después hasta mediados del siglo XVIII en que los españoles (D. Juan Josef de Castelbondo, 1730-50) [1] y los ingleses (Colden 1743 [2]) dieron á la enfermedad los de *vómito negro* y de *yellow-fever.*

---

1) "Epidemiología Española" por D. Joaquín Villalba, Tomo II, págs. 185 y 214.
2) Laroche. On Yellow-fever-Vol. I. p. XXVII.

A Plausible Method of Vaccination against Yellow Fever [1)]

At this moment, when a considerable number of the United States Army are preparing to land in Cuba, I consider it my duty to call the attention of the medical profession to a method of vaccination that I devised some six years ago, when the first news of the discovery of Behring and Kitasato as to the immunizing properties of the serum of immune animals became known in Havana. The principle of my method leaves out of consideration the precise germ to which yellow-fever infection may be attributed, and also my own personal views concerning its transmission through the culex mosquito. It is, therefore, to be hoped that divergence of opinions on these particulars will not interfere with a fair trial of my plan, which, as will be seen, involves no greater risk than the time-honored operation of the arm-to-arm vaccination with humanized cowpox.

On comparing dates I fancy that I may have been the first to apply the principle of the discovery of Behring and Kitasato to the human subject. It occurred in this manner: In July, 1892, having in my charge a case of yellow fever, which from the early manifestation of albuminuria and the severity of the initial symptoms threatened to be a severe one, and believing that my own serum might possess immunizing properties, I applied to my left forearm an asceptic blister and, on the fourth day of the disease, injected some of the serum into my patient. Of course none of the usual measures were omitted in the treatment; but, somehow, I had reason to think that the serum-injection contributed toward the cure; and, in August, 1892, I reported the case before the Havana Academy of Medicine, where it was favorably commented upon. Two other curative attempts, however, in which the serum was somewhat tardily employed, proved unsuccessful, and I thereafter decided to use it only as a preventive measure. This I did upon 13 artillerymen shortly after their arrival from Spain. Four were inoculated in November, 1893, four in February, 1894, 3 in June, 1894, and 2 in February, 1895. Up to the middle of 1895, none of them had been attacked with yellow fever, although their companions in the same barracks suffered as usual from the infection.

My choice of the blister-serum of a person recently recovered from a

1) Reprinted from *The Philadelphia Medical Journal*, June 11, 1898.

severe attack of yellow fever, in preference to the blood-serum, was made in consequence of the idea that I would thus introduce into the system of the inoculated person, not only the immunizing substances contained in the liquid serum, but also a considerable number of live leukocytes, which, under the circumstances, ought to be endowed with the faculty of elaborating antitoxins whenever they should come into the presence of yellow-fever germs or their toxins. Now, if these specialized leukocytes could be made to live and prosper in the system of the inoculated subject, they might be expected to multiply by segmentation of their nuclei or by karyokinesis, and to transmit to their descendants the antitoxic properties with which they were endowed, whereby a more effective and more lasting protection might be secured than would result from the blood-serum inoculation. 1)

I have every reason to regret that the closing of the Havana military hospitals to civilians during the last three years, and the difficulty of obtaining further information about my 13 artillerymen, have prevented me from completing this interesting investigation. So far as it went however, the result proved satisfactory, and I am happy to be able to adduce in support of my method the high authority of Professor Roux, of Paris, who favored me with the following reply to a letter requesting his opinion about the soundness of my views:—

INSTITUT PASTEUR, 25 rue Ducrot,

PARIS, 1. Decembre, 1894.

MONSIEUR ET HONORÉ CONFRERE:—

L'idée que vous mettez en avant à propos de la sérosité de vésicatoires est parfaitement fondée. Chez les animaux immumisés contre le tétanos et la diphtérie la sérosité de l'œdème et des vésicatoires ont les mêmes propriétés que le sérum. M. Vaillard a fait à ce sujet des expériences très probantes avec les animaux immunisés contre le tétanos. Je vous souhaite bonne chance dans vos essais dans la fièvre jaune et serai très heureux de les connaître.

Recevez, Monsieur et honoré confrère, mes salutations empressées.

DR. ROUX.

---

1) Some years ago, Dr. Geo M. Sternberg, on examining a sample of yellow-fever blister serum that I had collected several hours before in a glass bulb, was struck by the fact that the leukocytes were still alive and showed active ameboid movement. I have since, on several occasions, verified the fact with specimens of the serum used in my inoculations. There is, therefore, no reason to doubt that, when the serum is injected immediately after it has been drawn from the blister, the leukocytes may easily adapt themselves to a medium so similar to their former *habitat* as the subcutaneous tissues of the inoculated person appear to be.

TRANSLATION: "The idea that you bring forward concerning blister-serum is well founded. In animals immunized against tetanus and diphtheria the serum of edema and of blisters has the same properties as the blood-serum. M. Vaillard has made on this subject some very conclusive experiments with animals immunized against tetanus. I wish you much success in your attempts in yellow fever and shall be happy to know them."

My *modus operandi* has been as follows: Having selected a person who has recently passed through a well-marked attack of yellow fever, a period of three or four weeks having elapsed since the last trace of albuminuria or fever has disappeared, I disinfect a portion of the skin of his arm, forearm or upper part of his chest, in such a position that the forthcoming blister may be protected against accidental rupture. I then apply with a sterilized brush four or five layers (according to the thickness of the skin) of the following preparation:

Cantharidin (Merck's)	10 centigrams.
Acetic ether and collodion, of each. . . .	10 cubic centimeters.

After the last layer has dried I place over it a piece of sterilized tissue-paper and cover all with a thick pad of sterilized cotton, finally besmearing the edges and the surface of the pad with *simple* collodion. A few turns of gauze bandage are applied and the person is warned to keep the part at rest so as to avoid accidental rupture of the blister. After 18 or 24 hours the latter is uncovered, some of the serum is drawn into a sterilized hypodermic syringe and a few drops (from 2 to 6 in my cases) are injected in any convenient part of the person or persons to be inoculated. No reaction, either local or general, has been observed in any of my cases. The blister itself causes very little trouble beyond the necessity of watching it to prevent rupture, and, covered with a simple antiseptic dressing, it will heal in 2 or 3 days.

I strongly recommend that should a case of yellow fever occur and the patient recover, if he be free from specific taint, his acquired immunity be utilized for the benefit of his companions in the manner that I have described.

When there is a choice, I consider it advisable to procure the serum from persons having experienced the severest forms of the disease, so as to obtain an immunity that may protect not only against the primary, but also against the secondary infections, which contribute so much to the danger of yellow fever.

Los Mosquitos considerados como Agentes de la Transmisión de la Fiebre Amarilla y de la Malaria [1]

El desdeñado mosquito, denunciado por mí, desde 1881, como agente de transmisión de la fiebre amarilla, viene llamando hoy la atención de distinguidos y sagaces observadores, quienes atribuyen á ese insecto un papel importante en la etiología y propagación de la malaria. A los que estamos familiarizados con las condiciones biológicas y los hábitos del mosquito, no ha de causarnos sorpresa esta noticia; antes bien debemos extrañar el que, con las especiales aptitudes que en él concurren, dejen de transmitirse por su conducto otras enfermedades inoculables, particularmente aquellas cuyos gérmenes residen en la sangre ó en los tejidos que están al alcance de su aguijón. Mucha luz, empero, vierten sobre tan singular eclecticismo las ideas modernas acerca del modo cómo determinados insectos, chupadores de sangre, propagan cierta enfermedad propia del ganado vacuno; induciéndonos á considerar como una de las condiciones esenciales el que el insecto propagador de la enfermedad experimente, él mismo, una verdadera infección, la cual podrá no comprometer su vida ni siquiera causar grandes trastornos en sus funciones fisiológicas; pero siempre habrá de exigir, de parte del insecto, susceptibilidad patógena para los gérmenes específicos que haya de transmitir. Así, en efecto, se comprende que un mismo insecto sólo pueda transmitir determinados gérmenes y no otros, y también que, entre insectos de una misma clase, algunas especies tengan esa facultad, mientras que las demás no la tienen.

Entre las manifestaciones que se han publicado acerca de la transmisión de la malaria por los mosquitos, la más importante y la que más sensación ha producido fué la conferencia dada por Roberto Koch, pocos meses ha, declarándose partidario decidido de la teoría del mosquito como la que mejor explica la propagación de dicha enfermedad. En abono de sus ideas, cita un precedente muy oportuno, la "fiebre de Texas", enfer-

1) Trabajo leído en la *Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana,* el día 13 de noviembre de 1898. *Anales,* t. XXXV, p. 31 y *Rev. de la Asoc. Méd. Farm. de la Isla de Cuba,* t. II, p. 350.

medad propia del ganado vacuno, cuya etiología y modo de propagarse demostró el Dr. Theobald Smith, Jefe de la División de Patología Animal en el Centro de Industria Animal de los Estados Unidos. El Dr. Smith probó que el germen de la enfermedad es un parásito de la sangre y que se propaga por medio de las garrapatas. Los gérmenes, engullidos con la sangre de un animal enfermo, invaden los huevos de la garrapata, y las garrapatas jóvenes, nacidas de esos huevos infectados, transmiten la "fiebre de Texas" á las reses sanas sobre cuyos cuerpos vayan á implantarse. Koch repitió y comprobó los experimentos de Smith, en el Africa Oriental, y en vista de la relación que parece subsistir entre la presencia de los mosquitos y la transmisibilidad de la malaria, no duda en hacer á esos insectos responsables de la propagación de la infección malárica. No cree, sin embargo, que ésta pueda verificarse por un procedimiento tan sencillo como el de un mosquito que pique primero á un enfermo de malaria y después vaya á picar á un sujeto sano, como el que yo, en mi teoría, he considerado capaz de causar la transmisión de la fiebre amarilla. Mas no resultan muy claros los motivos de esta distinción. En el caso de la garrapata, la cual, se cree, no vuelve á implantarse en otra res después de haberse desprendido de su primer huésped, parece fundada la hipótesis de que la transmisión se verifique únicamente por medio de la segunda generación de garrapatas jóvenes, nacidas de huevos infectados; pero el mosquito no se encuentra en el mismo caso, al menos los que yo he observado en la Habana. Después de un intervalo de dos ó más días, que esos insectos necesitan para digerir la sangre y vaciarse, hállanse otra vez en disposición de picar á la primera víctima que se les presente, pudiendo repetir esta operación hasta diez ó doce veces en los treinta ó más días que he logrado tenerlos vivos. Es, por lo tanto, admisible que, habiéndose contaminado el mosquito, los gérmenes patógenos no se limitan á invadir los huevos, sino que además invaden sus glándulas salivares y las del veneno, con cuyas secreciones podrán esos gérmenes penetrar en el trayecto de la picada y en el vaso capilar, horadado por el aguijón, cuando vaya á picar otra víctima. Por cierto que, en raras ocasiones, he visto quedarse muertos algunos de mis mosquitos al otro día de haber picado á un enfermo grave de fiebre amarilla, sin causa aparente, pues no habían consumido aún la sangre chupada; lo cual confirma la sospecha de que los mosquitos de esta ciudad tengan, quizá, susceptibilidad patógena para los gérmenes de la fiebre amarilla, si bien esa infección raras veces resulta mortal para el insecto.

En el mes de agosto último, en los campamentos americanos situados en las lomas de Santiago de Cuba, presencié un hecho que, aunque de carácter negativo, corrobora mi teoría respecto de la fiebre amarilla, toda vez que allí no había mosquitos de ninguna clase, ni huevos, ni larvas de esos insectos, y entre los ciento cincuenta hombres que tuve á mi cargo no ocu-

rrió ningún caso de fiebre amarilla, á pesar de las comunicaciones diarias con la ciudad. No resultó así, sin embargo, respecto de la malaria, siendo ésta precisamente la enfermedad dominante en todos esos campamentos; revestía, por cierto, formas muy diversas: fiebres intermitentes tercianas ó cuotidianas, remitentes, irregulares, sub-continuas, etc., pero venía casi siempre acompañada de diarreas, y éstas, á veces, mezcladas con un poco de sangre. Este ejemplo demuestra, por lo menos, que la aserción de Koch, de que "donde no hay mosquitos no hay malaria.", es demasiado absoluta. En aquellos campamentos, creo que la transmisión debió verificarse por conducto de las moscas, cuyo número era infinito. Esos insectos tenían allí campo abierto para recoger, en las evacuaciones de los enfermos, los hematozoarios contenidos en la sangre extravasada, al propio tiempo que otros gérmenes intestinales, de carácter infeccioso, y también para depositarlos en los alimentos ó bebidas por cuyo conducto es fácil que los sanos hayan contraído la doble infección, malárica é intestinal.

Una epidemia de fiebre amarilla que se desarrollase en una localidad donde no existieran mosquitos, no se ajustaría tan fácilmente con mi teoría, porque los argumentos en que ésta se funda son de carácter más definido y exclusivo que los citados respecto de la malaria. Permítaseme citar un ejemplo en el que, precisamente, podrán ilustrarnos algunos de nuestros compañeros, aquí presentes, toda vez que este verano han visitado la vecina República Mexicana, mientras que los datos que voy á citar proceden de testimonios ajenos, si bien muy respetables y fidedignos, como son, v. g., los del distinguido catedrático Dr. D. M. Carmona y Valle, tan perito en la materia. En la capital de México y en distritos de igual altitud, los habitantes que nunca hayan visitado las tierras bajas (calientes), no gozan de ninguna inmunidad contra la fiebre amarilla, prueba evidente de que en aquellas alturas no ocurren epidemias de esa enfermedad. Acontece, sin embargo, á veces, que un mexicano de la capital, al ir á Veracruz, contrae la infección, si bien la enfermedad puede no declararse sino después que haya regresado á México. En tales casos, la enfermedad sigue su curso habitual, con los mismos síntomas é igual pronóstico, como si el paciente hubiese permanecido en Veracruz; diferenciándose tan sólo por la circunstancia de que, en Veracruz, las personas susceptibles que se hubiesen acercado á él fácilmente se hubieran contagiado, mientras que, en México, la enfermedad no se propaga. Si la infección pudiera transmitirse por contacto con el paciente ó sus secreciones, por las emanaciones de su persona, ó por el uso de alimentos ó bebidas contaminadas, no habría razón para que la enfermedad dejara de transmitirse en la capital de igual modo que en Veracruz. El que esto no suceda así, demuestra: 1.° Que en Veracruz hállase presente un factor necesario para la transmisión, el cual no se encuentra en México; y 2.° Que no pudiéndose transmitir la enfermedad por las formas de exposición antes enumeradas, débese inferir que, cuando la trans-

misión se verifica, los gérmenes, probablemente, son introducidos por medios menos triviales, v. g., por inoculación ó, quizá, por penetración en los vasos sanguíneos. De ahí mi teoría del mosquito.

Si todos tuviésemos la certeza de que los mosquitos transmiten la fiebre amarilla ó la malaria, todos nuestros esfuerzos se estimarían pocos para concertar medios de protección contra esos insectos. A falta de certeza absoluta, empero, la mera posibilidad de que estos sean los agentes de transmisión de dichas enfermedades, y la circunstancia de que ninguna otra teoría reúne tantas probabilidades de verdad, deben impulsarnos á adoptar medidas adecuadas para eliminar ese factor, siquiera se le considere tan sólo como sospechoso. Así ha procedido Roberto Koch, pidiendo para los colonos alemanes del Africa Oriental que se les construya viviendas en las que no puedan penetrar los mosquitos, á fin de librarles de la infección malárica. En los Estados Unidos, durante el verano, colócanse telas de alambre en las puertas y ventanas, para evitar la incomodidad de los mosquitos; y, en el campo, háse recomendado echar permanganato de potasio en los pantanos, charcos ú otras aguas estancadas, para matar las larvas de mosquitos y coartar la multiplicación de estos insectos. Todos esos recursos, con mayor motivo, debieran intentarse en Cuba; pero hay una precaución que interesa particularmente á los habitantes de la Habana, y que, por ser al mismo tiempo beneficiosa bajo otros conceptos, se recomienda especialmente á nuestra atención. Me refiero á que la mayor parte de los mosquitos que infestan nuestras casas parecen introducirse por las letrinas, sumideros ú otras comunicaciones con las cloacas, donde probablemente se crían sus larvas; sería, pues, de toda necesidad, para el fin indicado, velar á que se echen metódicamente en todos esos criaderos substancias desinfectantes (como el permanganato ú otras), que resulten al mismo tiempo venenosas para las larvas. Mas, no siendo posible acabar con todos los mosquitos, no se me ocurre sino un solo procedimiento para evitar la propagación de las enfermedades por conducto de ellos: preservar de sus picadas á los enfermos, y desinfectar escrupulosamente todas las deyecciones, etc., para prevenirse contra la contaminación del mosquito.

La importancia de estas consideraciones adquiere proporciones inesperadas con el hecho demostrado por Smith, de que las hembras de insectos chupadores de sangre pueden transmitir, con sus huevos, á la generación inmediata la facultad de inocular los gérmenes infecciosos causantes de su propia contaminación. En efecto, en viviendas desprovistas de aquellas telas de alambre que se usan en los Estados Unidos, basta que un solo mosquito haya penetrado en la habitación del enfermo y se haya contaminado, para que no tengamos medio seguro para atajar los estragos que de allí puedan resultar. Si se acude á la desinfección de la habitación, es fácil que los mosquitos contaminados la hayan abandonado para poner sus huevos en charcos de agua al aire libre, en los patios ó en sus criaderos

subterráneos. Al cabo de dos ó tres semanas, si las condiciones son favorables, cada uno de esos mosquitos, con sus cien ó más huevos, habrá producido una nueva cría de mosquitos alados cuyas hembras estarán aptas para propagar los gérmenes de la infección. Afortunadamente, durante las transformaciones de las larvas y ninfas mueren muchas antes de completar su desarrollo, y, en el caso de nuestro Culex Mosquito, he podido comprobar experimentalmente que con temperaturas de 23°—24° C., las ninfas dan cinco machos por una hembra, resultando la proporción contraria con temperaturas de más de 26°. De ahí resulta que, aun durante nuestros meses de invierno, el peligro, aunque disminuído, no desaparece del todo en aquellas localidades donde existen mosquitos de la clase apta para la transmisión y enfermos ó productos infecciosos en los cuales puedan contaminarse las hembras de esos insectos.

Con arreglo á las teorías del mosquito, para librar á la Isla de Cuba de las dos plagas más terribles que àzotan su suelo, habría, pues, que declarar guerra sin tregua al mosquito y rodear cada enfermo de fiebre amarilla ó de malaria de todas las precauciones imaginables para que esos insectos no puedan contaminarse en las personas ni en los productos infecciosos de los enfermos.

Mosquitoes considered as Transmitters of Yellow Fever and Malaria [1)]

The despised mosquito, denounced by me since 1881 as the agent of transmission of yellow fever, is now attracting considerable attention among distinguished and sagacious observers who attribute to that insect an important role in the etiology and propagation of malaria infection. To those who are familiar with the biological conditions and the habits of the mosquito this will not be a matter for surprise; rather should we wonder how, considering the special aptitudes of the insect, other inoculable diseases are not transmitted by it, specially such as are due to germs in the blood or in the tissues that lie within reach of its sting. Much light, however, has been thrown upon this singular eclecticism by modern ideas concerning the process by which some blood-sucking insects convey certain diseases to warm blooded animals. We are induced by them to regard as one of the essential conditions that the transmitting insect should itself experience a true infection, which may not endanger its life or greatly disturb its physiological functions, but must always require, on the part of the insect, pathogenous susceptibility for the specific germs which it is called upon to transmit. It will thus be readilly understood why the same insect may transmit only certain germs and not others, as also that, among insects of the same kind, some species may possess that faculty while other do not.

Among the publications that have appeared concerning the transmission of malaria by mosquitoes, the most important one, and that which has caused most sensation, has been the lecture delivered, a few months ago, by Robert Koch, in which he declared himself decidedly in favor of the mosquito theory as the one which most plausibly accounts for the propagation of the said disease. In support of his idea he cites a

1) *New York Medical Record,* May 27, 1899. p. 737 (English traslation). Paper read before the *Academy of Medical, Physical and Natural Sciences of Havana.* Nov. 13, 1898.

very appropriate precedent, the Texas fever, a cattle disease the etiology and propagtion of which were so ably cleared up, in 1892, by Dr. Theobald Smith, chief of the Division of animal pathology in the Bureau of Animal Industry, United States of America. Dr. Smith proved that the germ of the disease is a blood parasite, and that it is propagated by the cattle tick. The germs sucked in with the blood of diseased cattle reach the eggs of the tick, and the new generation of ticks, developed from the infected eggs, convey the Texas fever to the sound cattle upon which they are applied. His experiments were repeated and confirmed in eastern Africa by Koch, who, in view of the relations which seem to connect the presence of mosquitoes with the transmissibility of malaria, does not hesitate to make those insects responsible for the propagation of the malaria infection. He does not think, however, that the latter can be communicated by so simple a process as that of a mosquito first stinging a malaria patient and afterwards a sound person, such as I have, in my theory, considered capable of causing the transmission of yellow fever. The grounds for this distinction, however, are not very apparent. In the case of the tick, which is supposed not to attack a second animal after parting from its first host, the exclusive transmission by the second generation, infected through the eggs, may be considered a necessity; but it is otherwise with mosquitoes, at any rate, with those which I have observed in Havana. After an interval of two or more days, which they require to digest the blood and empty themselves, they are ready to sting the next victim that offers, and may do so as many as ten or twelve times, during the thirty or more days that I have been able to keep them alive. It is, therefore, quite admissible that, when the mosquito becomes contaminated, not only its eggs but also its salivary and venom glands may be invaded by the pathogenous germs, so that the latter may be discharged with the secretion of those glands along the track of the wound, and into the capillary vessel entered by the sting when the insect attacks its next victim. Indeed, on some rare occasions I have seen mosquitoes die within twenty four hours after they have stung a patient with severe yellow fever, without assignable cause, for they still retained some of the blood which they had sucked; whence it might be surmised that the yellow fever germ is pathogenic for the Havana mosquitoes, though the infection seldom proves fatal for those insects.

In August last, during my stay in the field hospitals on the hills near Santiago, I witnessed a fact which, as far as it went, agreed with my theory about yellow fever, inasmuch as there were neither mosquitoes, mosquito eggs, nor larvae to be found in my encampments, and not a single case of yellow fever occurred among the one hundred and fifty men who came under my observation, notwithstanding the daily communications with the city. It was otherwise, however, in regard to malaria, for this constituted the prevalent cause of sickness in all those camps. It assumed various types; the quotidian or tertain intermittent, the remittent, irregular or subcon-

tinuous; but in most of these cases it was accompanied by diarrhoea (sometimes mixed with blood). This instance, at any rate, shows that Koch's assertion, that "where there are no mosquitoes there is no malaria" is altogether too absolute. In those camps, I believe the propagation must have been effected through the flies (of which there was a great abundance). These insects, in spite of all precautions, had ample opportunities of picking up, from the discharges of the malaria patients, not only the malaria parasites contained in the extravasated blood but also some infectious intestinal germ, with both of which organisms they may have contaminated the food and beverages used by the men who subsequently showed signs of the double infection. A yellow fever epidemic occurring under similar circumstances, in the absence of yellow fever mosquitoes, might be so readily reconciled with my theory about that disease, which is founded upon more definite and more exclusive arguments than those recorded in connection with the malaria infection. The following instance may serve to illustrate my meaning. In the capital of Mexico, and in other districts of similar altitude above the sea level, Mexicans who never have visited the lowlands have no immunity whatsoever against yellow fever a sure proof that no epidemics of that disease ever occur in that part of the country. It sometimes happens, however, that a resident of the capital takes the the infection by going to Vera Cruz, though the disease may not declare itself until his return to the capital. In such cases, the yellow fever will run its usual course with the same symptoms and prognosis as if the patient had remained at Vera Cruz; with this difference only; that in Vera Cruz other susceptible persons might readily have caught the infection from him, whereas in Mexico the disease is never propagated. If the infection could be transmitted through contact with the patient or his secretions, by inhaling his emanations in the sick room, or by the use of contaminated food or beverages, there would be no imaginable reason why the disease should not be transmitted at Mexico as well as at Vera Cruz. Such not being the case, we must infer: first that a factor which is necessary for the transmission is present at Vera Cruz, but is absent from Mexico; and second, from the circumstance of the disease not being transmissible through the forms of exposure enumerated above, that the yellow fever germ is pathogenous only when introduced in a less trivial manner, probably by inoculation under the epidermis or even directly into a blood vessel. Hence my theory of the mosquito.

New Mosquito Theory.—My original mosquito theory, however in view of the facts brought to light by Dr. T. H. Smith in his admirable demonstration of the transmission of the Texas fever through the agency of the cattle tick, requires now to be somewhat modified, so as to include the important circumstance that the faculty of transmitting the yellow fever germ need not be limited to the parent insect, directly contaminated by stinging a yellow fever patent (or perhaps by

contact with or feeding from his discharges), but may be likewise inherited by the next generation of mosquitoes issued from the contaminated parent. With this new development, indeed, the theory seems to cover the whole ground of conditions which are known to govern the transmission or non-transmission of the disease, and to account for every well authenticated fact on record.

There are different species of mosquitoes which are peculiar to certain localities, even within the yellow fever zone, though we are not able to account for their preferences in this respect, nor for the circumstances which determine their permanency in such limited areas. It is a fact, however, that the "domestic mosquito" (by which term I mean such species as constitute a parasite and comensal of man) shows no inclination whatever for extensive excursions so long as the female insect finds at hand convenient subjects from whom they can draw the warm life-blood which they apparently require, not so much for their own nourishment as for the purpose of ovulating and for the reproduction of their species. That the tropical species cannot well establish themselves in temperate or cold climates, will be readily understood by repeating the following experiments: Let a mosquito of the small diurnal species found in Havana be introduced into a test tube provided with a thermometer; if the temperature be lowered, it will be seen that, when it falls to between 15° and 19° C. (59° and 62.2° F.) the insect becomes benumbed, and unless it finds some object upon which it can fasten its claws it will drop to the bottom of the tube, in a condition of apparent death, in which it will remain so long as the temperature is kept between 15° and 0° C. (59° and 32° F.) On allowing the temperature to rise again, when it reaches above 15° to 19° C. the mosquito will gradually revive and soon recovers its normal agility and the power of stinging. On the other hand, if the mosquito is confined in a closed tube and the air gradually rarefied, the insect appears to lose the power of supporting itself on its wings, and also that of stiffening its proboscis for the purpose of stinging. With temperatures below 25° C. (77° F.) the time required by culex mosquito to digest the blood and get ready for another bite is prolonged to several days; and, according to my observations, the pupae of that species, if kept at temperatures 23° C. give five males to one female, whereas at 25°-30° C. the proportions are reversed. Hence it follows that during the cold season in Havana there are comparatively few mosquitoes of that kind in a condition to propagate the yellow fever.

At sea mosquitoes will save themselves from being blown into the water only by avoiding the deck, and other exposed parts of the vessel, and in travelling towards cooler regions they will have an additional motive for seeking refuge in the warmer and more sheltered parts of the ship. Hence the likelihood of their gathering in the holds of vessels, in which the source of yellow fever infections has been many a time distinctly

located. Once boxed up inside the hold of a vessel, the contaminated mosquito may be reduced to the necessity of drawing its blood-supply (faute de mieux) from lower animals, such as rats, etc. and to lay its eggs in any collection of fresh water that may have found its way through the chinks or otherwise. On land, mosquitoes will instinctively frequent the basement or ground floor of houses in preference to the upper ones, and they seldom seek the open air of their own accord, while their usual functions can be fulfilled under shelter, except when they are ready to lay their eggs. This is in accordance with the maternal instinct which teaches them to procure undisturbed possession of some stagnant waters for their larvae during the two or more weeks required for the complete development of the winged insect; a condition seldom satisfied within inhabited dwellings. On the approach of its natural death, the parent insect returns to the same water where the eggs have been laid, and its cadaver remains floating on the water, to be devoured up its own larave. Entrapped during the unconscious act of a person putting on his hat in a contaminated locality, mosquitoes have been conveyed to distant houses; and inside of boxes, trunks, parcels etc. provided that a sufficient degree of moisture and particles of available food exist in their place of confinement, they can be conveyed to any distance that may be reached within the natural term of the insect's life (which sometimes lasts as many as thirty or thirty-five days.)

My experiments upon yellow-fever mosquitoes have already been published; their results may be thus briefly recorded; first reproduction of the disease, in a mild form, within five to twenty five days after having applied contaminated mosquitoes to susceptible subjects; second, partial or complete immunity against yellow-fever, obtained even when no pathologic manifestation had followed those inoculations; third, finally, the coincidence of cultures made with the heads and proboscis of contaminated mosquitoes giving the identical micrococus in tetrads (M. tetragenus febris flavae; M. tetragenus versatilis, Sternberg; tetracoccus versatilis) previously discovered by me, in colaboration with Dr. C. Delgado, in the blood and secretions of yellow-fever patients.

With such an array of evidence (presumptive or otherwise) as to the role of the mosquito in the propagation of yellow fever, and the concurrence of Koch, Manson, and other experts of the highest order in their advocacy of a similar doctrine for the transmission of malaria, the time seems at last come when decided measures of protection against mosquitoes should be seriously considered; the more so as the energetic spirit of the Anglo-Saxon race is about to replace the fatalistic apathy of former rulers in Cuba and Porto Rico.

The suggestion of Koch, calling for dwellings from which mosquitoes could be barred out, in order that the German colonies of eastern Africa might be freed from malaria, ought surely to be acted upon in countries where it is not only malaria that has to be contended with, but also the

dreadful yellow-fever, aptly called "the plague" in the early Spanish chornicles of America, from its analogies with the Oriental disease of that name. Why should not the houses in yellow fever countries be provided with mosquito blinds, such as are used in the United States as a mere matter of comfort, whereas it might be a question of life or death? The mosquito larvae might be destroyed in swamps, pools, privies, sinks, street-sewers and other stagnant waters, where they are bred, by a methodical use of permanganate of potassium or other such substances, in order to lessen the abundance of mosquitoes. But the most essential point must be to prevent those insects from reaching yellow fever patients, and to secure a proper disinfection of all suspicious discharges, in order to forestall the contamination of those insects. Well-ventilated hospitals should be built on high grounds, with no stagnant waters nor marshes in their vicinity, the doors and windows protected by mosquito blinds, a good system of drainage and sewerage, with facilities for disinfecting all suspicious discharges, and for destroying such mosquitoes and larvae as might be found within the building. Only the upper stories should be occupied by the sick, and none but yellow-fever patients and such malaria patients as are immune against yellow-fever should be admitted. The examination for admission might be carried out in a separate department devoted to suspicious cases under observation.

With such hospitals at hand, and an efficient board of health that would see to the proper arrangements for patients who could be left in their homes, and general sanitary improvements in and around the principal cities, there can be little doubt that yellow fever might be stamped out of Cuba and Porto Rico, and malaria reduced to a minimum. It would then be the business of the port and quarantine officers to prevent the introduction of fresh germs.

Etiología de la Infección Hemogástrica en la Fiebre Amarilla

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 10 de diciembre de 1899

Sr. Presidente, Sres. Académicos, Sres.:

Me permitiréis que saque del olvido la voz *hemogástrica* que usaron algunos autores del siglo pasado con referencia á las hemorragias gástricas ó gastro-intestinales de la fiebre amarilla, á la que pusieron el nombre de *Pestilencia hemogástrica,* pues ese calificativo me viene muy bien para señalar de una manera especial, las hemorragias procedentes del estómago ó del intestino como distintas de las otras extravasaciones sanguíneas que se observan en la misma enfermedad.

A principios de 1888 tuve la honra de exponer en el seno de esta Corporación mis razones para establecer una distinción, no tan sólo clínica si que también etiológica, entre los casos de fiebre amarilla que se acompañan de vómitos de borra ó de sangre ó bien de hemorragias intestinales, y las otras formas de la enfermedad en que también suelen observarse manifestaciones hemorrágicas, mas no las del trayecto gastro-intestinal *(Anales de la Academia,* Tomo XXIV pág. 537). Yo había designado aquella categoría de casos con el nombre de *melano-albuminúrica,* mas ese vocablo resulta defectuoso, porque la aparición previa de la albuminuria no parece constituir un requisito indispensable en todos los enfermos de esa clase, y también porque aquel vocablo se presta á erróneas interpretaciones; por esos motivos lo he substituído con el de *forma hemogástrica de la fiebre amarilla* ó simplemente *fiebre amarilla hemogástrica ó hemato gástrica* para diferenciarla de la *albuminúrica* y de la *no-albuminúrica.*

La enunciación de aquel concepto: que las manifestaciones hemogástricas debían considerarse como la voz de alarma que anuncia la intervención de una grave infección secundaria en el curso de la enfermedad, había

1) *Anales de la Academia,* t. XXXIV, p. 183 y *Rev. de Med. y Cir. de la Habana,* tomo V, p. 117.

de sonar como una cuasi-heregía patológica ante la opinión general de que aquellos síntomas son únicamente la expresión clínica de una infección primaria más intensa ó de una susceptibilidad más exquisita de parte del paciente; he debido, por lo tanto, aducir en favor de mi tesis algunos datos clínicos y bacteriológicos así como también analogías patológicas.

Desde el punto de vista clínico los fenómenos hemogástricos suelen manifestarse de distinta manera en diferentes casos. Unas veces, en los sobre-agudos, la intensidad de la infección primaria se revela desde el primer día por la gravedad de los síntomas iniciales, las altas temperaturas, precocidad en la aparición de la albuminuria y en la de los vómitos de borra ó de sangre, pudiendo éstos presentarse á las 27 horas de la invasión. En otro grupo de casos, por lo contrario, la enfermedad comienza con los caracteres de un ataque benigno: los síntomas de la invasión son moderados, la fiebre apenas pasa de 39° C., sólo aparecen ligeros vestigios de albúmina ó falta por completo ese síntoma; pasa la remisión y, entrado ya el paciente en el segundo paroxismo, cuando todo presagiaba una defervescencia cercana, aparecen, quizás como primaria manifestación hemorrágica, *alas de mosca* ó sangre en los vómitos ó en las cámaras, y, acentuándose esos signos, se agrava el pronóstico de una manera terrible. Entre esos casos extremos y poco frecuentes se intercalan otros, mucho más numerosos, que tienen un curso menos violento que el de los sobre-agudos y menos insidiosos que el del segundo tipo que acabo de describir; pero los de tipo insidioso son precisamente los que más llaman la atención del observador, sugiriéndole la idea de una segunda infección que ha venido á complicar ó agravar la primitiva.

Según mi modo de ver, las hemorragias de la fiebre amarilla, cualquiera que sea el sitio donde se originan, exceptuándose tan sólo las del período inicial de la enfermedad, son el producto de dos factores distintos siendo el principal la debilitación del endotelio vascular, cuya degeneración grasosa se comprueba cuando el proceso ha alcanzado su completo desarrollo. Esa lesión endotelial, apesar de que en su comienzo no se logra ponerla en evidencia, es de creer que constituye una de las más constantes y esenciales de la fiebre amarilla, toda vez que, en mayor ó menor grado, casi siempre se manifiesta algún indicio de tendencia hemorrágica, aun en las formas más benignas de la enfermedad. El segundo factor es la presión sanguínea cuando ésta se halla accidentalmente ó por cualquiera causa aumentada hasta el grado necesario para vencer la resistencia remanente de las paredes vasculares debilitadas. Podemos, por lo tanto, considerar como una compensación salutaria—ó manifestación de la *vis medicatrix naturae*—la laxitud del aparato circulatorio, así como también la lentitud del pulso y la moderación de las contracciones cardiacas que habitualmente caracterizan el segundo y el tercer período de la fiebre amarilla, y que, por sí solas, bastarían generalmente á evitar la rotura espontánea de los capilares sanguíneos, si alguna contracción muscular ú otra circunstancia, capaz de oca-

sionar congestiones ó hiperemias locales, no interviniese para hacer ilusoria aquella protección natural.

Ahora bien, las hemorragias de la fiebre amarilla, sin exceptuar las de las vías digestivas, se observan, por lo regular, en ciertas mucosas cuya superficie se halla normalmente lubrificada por secreciones en que abundan bacterias de distintas clases, siendo diferentes respectivamente las que frecuentan la nariz, la boca, las vías respiratorias, las conjuntivas óculo-palpebrales ó la vagina, de aquellas otras especies que se encuentran en el trayecto gastro-intestinal. En otras cavidades, por lo contrario, como la vejiga y la uretra, donde sólo excepcionalmente llegan á acumularse las bacterias, es también excepcional que ocurran hemorragias durante el ataque de fiebre amarilla. Por otra parte la deterioración de los epitelios que, en muchos casos, se evidencia por la descamación de la lengua, encías ó labios, favorece indudablemente la implantación y germinación de colonias bacterianas cuyo desarrollo siempre determina en su rededor zonas más ó menos extensas de hiperemia ó de congestión, dentro de las cuales deberá aumentar la presión sanguínea y será fácil que resulten roturas en las paredes de los vasos capilares distendidos.

Mas, aparte de esa función puramente mecánica, que puede realizar cualquier micro-organismo, aunque sea un mero saprofito de suyo inofensivo, hay que tener presente la posibilidad de una infección secundaria grave, cuando el micro-organismo que llega á implantarse en la mucosa resulta ser patógeno para el hombre. Este evento es precisamente lo que debe preverse cuando se trata de la mucosa gastro-intestinal donde siempre se encuentran el coli-bacilo y otras variedades del mismo grupo, tan propensos á revestirse de propiedades virulentas cuando logran asociarse con otros gérmenes específicos causantes de alguna infección primaria.

Por este motivo se considera hoy el coli-bacilo como el micro-organismo más ocasionado á producir infecciones secundarias que muchas veces resultan más temibles que la enfermedad primitiva que los haya motivado.

El papel atribuído por mí, en 1888, á las bacterias gastro-intestinales, cuya intervención señalé como el factor responsable de la *infección hemogástrica* en la fiebre amarilla, no tardó en recibir una importante ratificación, si bien involuntaria, por el distinguido bacteriólogo y socio de honor de esta Academia, Dr. G. M. Stenberg, quien, al dar cuenta de sus investigaciones en los veranos de 1888 y 1889 en la Habana, advirtió que su bacilo *a*, identificado con el *B. coli commune* de Escherich había sido el que con mayor frecuencia había encontrado en la sangre y en las vísceras de los cadáveres de fiebre amarilla examinados por él (todos ó casi todos de la forma hemogástrica). Diez años después, el Dr. Sanarelli al anunciar su descubrimiento del *bacilo icteroides* se expresaba en estos términos: "Las toxinas (las del germen primario,) por sí mismas ó en virtud de las lesiones que determinan en la mucosa digestiva y en el hígado, facilitan singularmente la producción de infecciones secundarias de todas clases, las cuales,

á veces, presentan el tipo de verdaderas septicemias colibacilares, estreptocócicas estafilocócicas, etc., capaces por sí solas de ocasionar la muerte del paciente. (*La Semaine Médicale, Juillet 1897*). Las noticias que hasta ahora he tenido de los estudios verificados con el *bacilo icteroides* me inclinan, sin embargo, á pensar que ese bacilo (que también pertenece al grupo colibacilar) quizás no sea el germen específico de la infección amarilla primaria sino el *germen hemogástrico* típico de la infección secundaria correspondiente; y, si resultasen comprobadas las bien fundadas sospechas de que el bacilo Sanarelli y el bacilo del *Hogcholera* (cólera de los cerdos) son un mismo micro-organismo, deberíamos suponer que dicho germen no viene á ser patógeno para el hombre sino en virtud de su asociación con otros gérmenes infecciosos y muy especialmente con el de la fiebre amarilla primaria.

Las diferentes formas clínicas en que suele manifestarse la infección hemogástrica, obligan á admitir, por lo menos dos, y probablemente tres maneras distintas según las cuales la doble infección puede producirse.

1.° En los casos sobre-agudos, es de creerse que el paciente ha debido contaminarse desde el principio con un virus en que el germen hemogástrico y el de la fiebre amarilla se hallaban de antemano asociados por haber provenido directamente de un caso previo de fiebre amarilla hemogástrica. Así resultaría una *infección mixta primaria.*

2.° En los casos más frecuentes en que la infección hemogástrica no se revela hasta el 4.° ó 5.° día, el cuadro clínico corresponde al de una *auto-infección secundaria* en la cual el germen hemogástrico pudo haber existido de antemano ó haberse introducido accidentalmente, con su carácter de saprofito, dentro de las vías digestivas, logrando más tarde asociarse con el germen de la fiebre amarilla en virtud de los estragos ocasionados por la infección primaria.

3.° En fin, en los casos más insidiosos en que las manifestaciones hemogástricas se presentan inopinadamente hacia la terminación de un ataque, al parecer benigno, surge la sospecha de que el enfermo ha podido contaminarse por segunda vez, con un nuevo virus más intenso en el cual se hallaren ya asociados el germen hemogástrico y el de la fiebre amarilla. Así resultaría una verdadera *reinfección mixta.*

Como quiera que la posibilidad del tercer evento señalado en el párrafo anterior, la reinfección mixta, entrañaría consecuencias prácticas muy importantes, he aprovechado una ocasión reciente para averiguar si los hechos concuerdan con mi teoría. Si, por ejemplo, los enfermos ya atacados de fiebre amarilla y que para su curación van á ocupar algún cuarto habitado pocos días antes por un caso hemogástrico, resultan ó no más propensos á padecer la infección secundaria hemogástrica.

He aquí los datos que he podido recoger:

En uno de los mejores establecimientos hospitalarios de esta ciudad el departamento dedicado á los enfermos de fiebre amarilla se compone de nueve cuartos, en cada uno de los cuales, durante el tiempo de mi observación, sólo se admitió un solo enfermo á la vez, si bien dos, tres, cuatro y hasta cinco, ocuparon sucesivamente un mismo cuarto.

En el esquema siguiente he señalado cada caso no hemosgástrico por un cuadrito blanco y los hemogástricos en forma de triángulos, según el orden cronológico en que fueron ocurriendo.

Cuarto Núm. 1. □□□
„ „ 2. □△△△□
„ „ 3. △△△
„ „ 4. □△△
„ „ 9. △△△□△
„ „ 8. □△□□
„ „ 7. □□□
„ „ 6. □△△
„ „ 5. △△

El total de casos asistidos en el departamento de fiebre amarilla fué de treinta y un enfermos, 17 resultaron hemogástricos con doce defunciones y cinco curados, y 14 no-hemogástricos que todos se curaron. Resulta, pues, un promedio general de 54.8% hemogástricos y 45.2% no-hemogástricos.

Si sumamos el número de enfermos que entraron á ocupar cuartos donde anteriormente había figurado un caso no-hemogástrico se obtiene un total de diez y seis enfermos que se reparten de la manera siguiente: 9 hemogástricos=57% y 7 no-hemogástricos=43% cuyas cifras solo defieren en menos de un 3% del promedio general.

Pero si hacemos el mismo cómputo con los casos que ocuparon cuartos donde anteriormente había ocurrido un caso hemogástrico, resultan catorce enfermos en esas condiciones que se reparten de la manera siguiente: 10 casos hemogástricos=71% y 4 casos no-hemogástricos=29% con un aumento de 14% en la proporción de hemogástricos relativamente á lo que arroja el promedio general. Lo cual induce á creer que algunos de los casos de esta categoría debieron contraer una reinfección hemogástrica procedente de los casos de esa clase que les habían precedido en el mismo cuarto.

Sería indudablemente prematura cualquiera conclusión que se pretendiese fundar sobre una observación tan limitada; pero si nos fijamos en la circunstancia de que entre siete cuartos en que hubo enfermos hemogástricos, con una sola excepción (la del cuarto núm. 8), en ninguno de los demás hubo caso hemogástrico que no fuese seguido de uno ó dos otros casos consecutivos de igual naturaleza, se hace difícil atribuir ese resultado á una coincidencia fortuita.

Para aclarar este punto creo útil solicitar el concurso de todos mis compañeros y ninguna ocasión puede ser más propicia que la presente en que se viene preparando el próximo Congreso Médico Cubano.

Propongo, pues, salvo el mejor parecer de mis estimados colegas, que entre los temas que la Academia piensa señalar figure el siguiente:

1.° Influencia de los casos actuales ó previos de fiebre amarilla hemogástrica sobre los enfermos atacados, al parecer, de formas benignas ó de mediana intensidad.

2.° Datos que arguyen en pro ó en contra de la transmisibilidad de la *infección hemogástrica* secundaria ó mixta.

Quizás con la solución de este problema se encuentre la explicación de lo que se ha dado en llamar *rachas* de casos graves ó de casos benignos, cuya ocurrencia es tan notoria en nuestros hospitales y aun á veces en la clientela particular.

Transmisión de la Fiebre Amarilla

En un editorial del *Journal of the American Medical Association* de febrero 23, [1]) he leído una alusión á ciertas divergencias entre mi modo de ver y el de los Dres. Reed, Carroll y Agramonte, acerca de la transmisión de la fiebre amarilla por medio de mosquitos. A fin de que esa discrepancia no se interprete erróneamente ni se exagere su alcance, séame permitido presentar las siguientes aclaraciones:

Mi inclinación á aceptar la incontrovertible demostración presentada por dichos doctores en lo que se refiere á la transmisibilidad de la fiebre amarilla por el *Culex mosquito* (indebidamente asimilado, según parece al *Culex fasciatus*), era, desde luego, de presumirse, toda vez que yo había proclamado y demostrado con experiencias, para mí satisfactorias, idéntica aseveración hace veinte años. Esa circunstancia, sin embargo, no hubo de influenciar mi juicio, y sí únicamente acrecentó mi admiración por la manera tan completa como se llevó á cabo la reciente investigación. Siempre he creído también que esa especie de mosquito había de ser el agente natural de transmisión por el cual la enfermedad normalmente se propaga en la Habana, probablemente con exclusión de las demás especies, porque sus requisitos biológicos concuerdan completamente con el curso habitual de las epidemias de fiebre amarilla en esta ciudad, mientras que no resulta así con las otras. Este punto, empero, no ha sido investigado experimentalmente, y es muy posible que en otros centros de fiebre amarilla, alguna otra especie del mismo género sea la que se encarga del papel que al Culex mosquito corresponde en la Habana.

El descubrimiento más importante y original realizado por los doctores Reed, Carroll y Agramonte en sus interesantes investigaciones, y el que, sobreponiéndose á todas las demás consideraciones les merece nuestros calurosos elogios, es el hecho por ellos patentizado de que, bajo ciertas condiciones que muy atinadamente precisaron (para la estación del año en que se encontraban), es posible contaminar al mosquito haciéndole picar

1) Véase *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica,* No. 6, y No. 7, abril 1901, y *Journal of the American Medical Association,* April 13, 1901, p. 373.

una sola vez un enfermo de fiebre amarilla, y de tal modo que, después que haya transcurrido un número adecuado de días, otra picada del mismo insecto determinará casi seguramente un ataque benigno de la misma enfermedad en los no-inmunes á quienes vaya á picar después; así como también que el mosquito contaminado conservará esa facultad durante el resto de su vida.

La importancia de este descubrimiento es, á mi juicio, inestimable; no solamente porque permitió á los experimentadores aducir pruebas absolutamente convincentes del hecho de la transmisión, si que también porque nos señala el camino hacia una gran mejora en mi método primitivo de inoculaciones preventivas, de suerte que podemos confiar en que pronto tendremos un procedimiento con el cual se conferirá, sin peligro y dentro de un breve plazo, la inmunidad de los recién venidos que estén dispuestos á pasar las molestias relativamente ligeras de un ataque experimental benigno [1].

A pesar de que ese descubrimiento tan importante se realizó teniéndose en cuenta el precedente de ciertos hechos comprobados acerca de la infección palúdica, no se sigue de ahí que el germen de la fiebre amarilla haya de ser también, por necesidad, un parásito animal. La circunstancia de que dejando transcurrir cierto espacio de tiempo entre la contaminación del insecto y la inoculación, la eficacia de ésta, indudablemente, se acrecienta, yo la había ya presumido, sin tener en cuenta que el germen tuviese que experimentar transformaciones especiales dentro del cuerpo del insecto; mi idea era simplemente que una contaminación más prolongada habría de permitir que los gérmenes se multiplicaran hasta tal grado que pudieran proporcionar á las glándulas salivares del mosquito un abasto más abundante de gérmenes virulentos. Respecto al hecho curioso de que el insecto, una vez contaminado, conserve la facultad de reproducir la enfermedad durante el resto de su vida, ésto no constituye un privilegio exclusivo de los parásitos animales, pues también se observa respecto de los bacilos de la tuberculosis y de la lepra en el hombre.

Como demostración práctica de que los *fomites* (ropas ú objetos impregnados en las excreciones ó emanaciones de los enfermos), en la

---

1) La innocuidad del procedimiento continuaría basándose aún en el mismo argumento que sometí al Sr. Capitán General D. Ramón Blanco, en 1881, cuando solicité su permiso para llevar á cabo mis primeras inoculaciones con mosquitos contaminados, y cuya lógica comprendió enseguida con su juicio claro y perspicaz. "Si el mosquito es realmente el agente indispensable de la transmisión, como creo que lo es, los ataques más benignos, pero ya diagnosticables, de fiebre amarilla natural deberán atribuirse á las dosis muy reducidas de virus que hayan podido introducirse en el cuerpo del sujeto; cuya condición deberá, ciertamente, quedar satisfecha aplicando un solo mosquito que únicamente se haya contaminado picando una sola vez un enfermo de fiebre amarilla."

La mayor perfección que podrá obtenerse, en vista de los descubrimientos recientes, consiste en las facilidades que éstos habrán de proporcionarnos para saber, dentro de un breve plazo de observación, si la inoculación ha sido ó no eficaz.

acepción usual de la palabra, son incapaces de llevar *per se* la infección amarilla, los experimentos del *Camp. Lazear* fueron muy significativos é ingeniosamente concebidos. Mas la generalización del principio sólo queda justificada por la circunstancia de que los resultados de aquellos experimentos vienen á ser una corroboración directa de lo que positivamente ocurre en condiciones naturales. La experiencia en efecto ha demostrado repetidas veces, que en las localidades donde la enfermedad parece ser intransmisible (como v. g., en la ciudad de Méjico, en Petropolis y en Memphis, Tenn., en 1853), los *fomites,* que debieron originarse al rededor de todos los casos importados de fiebre amarilla, fueron impotentes para que la transmisión se realizara. Por lo tanto, el único punto que quedaba por demostrar era el hecho de que, también dentro de la misma zona amarilla, esos "fomites", aun los que pudieran considerarse como los de la peor especie, resultarían igualmente impotentes, y que los mismos sujetos que se habían sometido impunemente á su influencia, se infectarían fácilmente por medio de la picada de mosquitos contaminados. Todo lo cual los experimentadores demostraron con perfección.

El que no solamente los *fomites,* sino todo lo que pudiese considerarse como un receptáculo posible de mosquitos vivos, de la especie infecciosa, debiera tratarse de tal modo que asegurase la destrucción de esos insectos, es el corolario evidente y forzoso de la misma teoría del mosquito. Pero debieran tomarse precauciones aun contra la importación de huevos secos del Culex mosquito, para evitar que, desarrollándose una cría de esos insectos durante el verano, se aumentaran considerablemente las dificultades para contrarrestar la propagación si llegase á introducirse accidentalmente un caso de fiebre amarilla.

Mis reparos á algunas de las conclusiones formuladas en la *Nota adicional* 1) sólo se refieren á su carácter demasiado exclusivo y á las reglas tan perentorias que allí se consignan sin pruebas suficientes para justificarlas. En otra ocasión he aludido á esas objeciones como referentes á cuestiones de menor importancia, y así puede considerarse, en efecto, si las comparamos con los hechos tan valiosos de que somos deudores á los doctores Reed, Carroll y Agramonte. Bajo el punto de vista sanitario, empero, es preciso tenerlas en cuenta. Si se admite que después del tercer día del ataque de fiebre amarilla, los mosquitos no pueden ya contaminarse en el paciente, preciso será inferir que, pasado ese término, resultará enteramente supérfluo preocuparse de que los mosquitos piquen al enfermo; y si fuese cierto que el mosquito contaminado jamás puede transmitir la infección hasta que hayan transcurrido doce ó más días desde su contaminación, los no-inmunes podrían, sin inconveniente, visitar los primeros casos que ocurriesen en una localidad previamente libre de mos-

1) *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba.*—Número 5.—Enero de 1901.

quitos infectados. Tengo pruebas positivas de que esas reglas, al menos durante la estación de verano, no siempre se cumplen. El 13 de agosto de 1883, apliqué un mosquito joven á un caso hemogástrico, atacado el día 8; dos días después, el día 15, hice que el mismo insecto picara á otro caso hemogástrico cuya invasión databa del 10; en fin, el 17, apliqué el mismo insecto á una persona no-inmune que se hallaba aislada de otras fuentes de infección de la manera más satisfactoria. Al cabo de nueve días, el 26, cayó el inoculado enfermo con un ataque benigno, pero bien caracterizado, de fiebre, y en los diez ó más años que residió después en la Habana, jamás tuvo ninguna enfermedad que pudiese relacionarse con la infección amarilla.

Mas este caso, así como algunos otros, muy contados, entre mis 104 inoculados (1881-1900), sólo demuestra que las reglas formuladas por los doctores Reed, Carroll y Agramonte, no son tan absolutas como ellos han creído. Por lo demás, y haciendo esta salvedad, no titubeo en admitir que el principio señalado por ellos, y que tan brillantes resultados dió en sus manos, es el que debe servirnos de pauta, especialmente cuando se intente contaminar al insecto con una sola picada y en los primeros días de la enfermedad de un caso leve. Es casi seguro, sin embargo, que cuando se venga á investigar este punto, se verá que el tiempo necesario para la completa contaminación del mosquito resultará diferente en las distintas estaciones del año, y no me cabe duda de que, en algunas ocasiones, el mínimum, en verano, se hallará reducido al corto límite de *dos días* para el intervalo entre la contaminación inicial y la fecha en que el insecto se encuentra ya en condición de reproducir la enfermedad. En tales casos, además, el período de incubación, según mis propias observaciones, suele prolongarse más allá de sus límites ordinarios, de dos á nueve días. Esta circunstancia, quizá, signifique que, en esos casos, la cantidad de gérmenes virulentos inoculados había sido tan escasa que hubo necesidad de una incubación prolongada para que su número se acrecentara hasta la cifra capaz de provocar la explosión del ataque. Por otra parte, esa misma diversidad en el período de incubación pudiera considerarse como un nuevo punto de analogía entre el germen de la fiebre amarilla y el parásito de la malaria, toda vez que el mismo Major Ronald Ross asevera que: "hay un período de incubación bien conocido (después de la picada del mosquito-malárico,, cuya duración es de dos hasta veinte días, ó más aun, siendo el período usual de una ó dos semanas." (Véase la discusión que siguió después de su interesante conferencia en la Sesión de la *Society of Arts,* en Londres, el 28 de noviembre de 1900).

Yellow Fever and its Transmission [1)]

In an editorial in "The Journal" of February 23, I notice an allusion to some variances between my own views and those of Drs. Reed, Carroll and Agramonte on the subject of the transmission of yellow fever through the agency of mosquitoes. Lest this difference of opinion should be misunderstood or its purport exaggerated, I beg to make the following statements:

My readiness to accept the incontrovertible demonstration brought forward by those gentlemen as to the transmissibility of yellow fever through the agency of the Culex mosquito—wrongly assimilated, it appears, to the C. fascitus—was a foregone conclusion, inasmuch as I had asserted and experimentally demonstrated to my own satisfaction the identical fact twenty years ago. This circumstance did not influence my judgment, however, in any degree, and only added to my admiration of the very perfect manner in which the recent investigation was carried out. I also have always supposed that this particular species of mosquito must be the natural agent of transmission through which the disease is normally propagated in Havana, probably to the exclusion of the other species, since its biologic requirements agree very thoroughly with the usual course of yellow fever epidemics in this city, whereas those of the other species do not. The point, however, has not been experimentally investigated, and it is quite possible that, in other yellow fever centers other species of that genus may be found to assume the rôle assigned to the Culex mosquito in Havana.

The most important and original discovery made by Drs. Reed, Carroll and Agramonte, in their interesting investigations, and that which, above all other considerations, entitles them to our warmest praise and congratulation, is the fact which they have brought to light showing that, under certain conditions which they have accurately precised, for the particular season of the year in which they were experimenting, it is possible to contaminate a mosquito through one single bite on a case of yellow fever, so

---

1) Reprinted from the *Journal of the American Medical Association,* April 13, 1901 and *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica,* No. 7, April 1901.

that, after the lapse of a proper interval of days, a bite from the same insect will almost certainly develop a mild attack in the non-immunes whom the insect may thereafter sting, and the contaminated mosquito will retain that faculty during the remainder of its life.

The value of this discovery is, to my mind inestimable, not only for having enabled the experiments to produce absolutely convincing proofs of the transmission, but for opening the way toward a very great improvement in my former methods of preventive inoculations, so that we may confidently look forward to a process by which immunity will be safely conferred within a brief space of time to new-comers who may be willing to undergo the comparatively slight inconvenience of a mild experimental attack of the disease. 1)

Although this important discovery was made in accordance with precedents derived from certain known facts concerning the malaria infection, it does not follow that the germ of yellow fever must, of necessity, also be an animal parasite. The circumstance that, by allowing a certain interval of time between the contamination of the insect and the inoculation, the efficacy of the latter is undoubtedly enhanced, I had myself surmised, without taking into account that the germ might require to go through any special transformations within the body of the insect; my idea was simply that the prolonged contamination would allow the germ to multiply to such an extent that a more abundant supply would be secured for the salivary and venom glands of the infected mosquito. Regarding the curious fact that the contaminated insect retains the power of reproducing the disease during its life, this is not a privilege appertaining exclusively to animal parasites, since it is also observed with regard to the bacilli of leprosy and of tuberculosis in man.

As a practical demonstration that fomites, in the usual sense of the term, are incapable, per se, of conveying the yellow fever infection, the experiments at Camp Lazear were very significant and most ingeniously devised. The generalization of the principle is, however, only justified by the circumstance that the outcome of those experiments affords a direct corroboration of what actually occurs in nature, experience having repeatedly shown that in localities where the disease appears to be intransmissible—as in the City of Mexico, in Petropolis, and, in 1853, at

---

1) The innocuousness of the method would still be grounded upon the same argument which I submitted to Captain-General Blanco, in 1881, when I solicited his permission for my first experiments with contaminated mosquitoes, and which at once appealed to his clear-sighted judgment. "If," I argued, "the mosquito is truly the indispensable agent of transmission which I conceive it to be, the mildest, recognizable attacks of yellow fever that occur in nature must be attributed to the smallest dose of the yellow fever virus that may be introduced into the non-immune, a condition which ought surely to be fulfilled by applying only one mosquito which has only once before stung a yellow-fever patient." The great improvement which results by reason of the recent discovery consists in the facilities which it affords for obtaining direct evidence that the inoculation has been successful.

Memphis, Tenn.—the fomites which should have developed around all the imported cases of yellow fever have been powerless to bring about its propagation. The only point, therefore, which remained to be proved was the fact that fomites which might be considered of the worst kind should likewise fail to do so even within the regular yellow fever zone, and that the very men who had been exposed with impunity to their action, would thereafter take the infection through the bite of a contaminated mosquito; all of which the experimenters have demonstrated to perfection.

That not only fomites, but anything that might be considered as a possible receptacle for live mosquitoes, of the infectious kind, should be dealt with in a manner that would ensure the destruction of those insects is a self-evident corollary of the mosquito theory. Precautions should be taken even against the importation of dry eggs of the Culex mosquito into places where that insect is not usually found, lest a brood of those insects should develop during the summer season, thereby greatly increasing the difficulty of controlling the propagation of the disease if a case of yellow fever were accidently introduced.

My objection to some of the conclusions specified in the "additional note" [2]) refers merely to their exclusiveness and to the hard and fast rules which have been set down without sufficient evidence in their support. I have elsewhere alluded to these objections as referring to matters of minor importance, and so they appear to be when compared to the all-important facts for which we are indebted to Drs. Reed, Carroll and Agramonte. From a sanitary point of view, however, they require to be looked into. If it be admitted that after the third day of an attack of yellow fever mosquitoes can no longer be contaminated from the patient, the inference must be that after that period it is quite superfluous to keep mosquitoes away from the patient, and if it were true that the contaminated mosquito can never transmit the infection until twelve or more days have elapsed since its initial contamination, non-immunes might visit with impunity, during their illness, the first cases that occur in a locality previously free from infected mosquitoes. I have, indeed, positive evidence to show that, in the summer season at least, those rules do not always hold true. A fresh mosquito was applied on August 13, 1883, to a hemogastric case of yellow fever whose attack had set in on the 8th; two days later, on the 15th, the same insect was applied to a second case of hemogastric yellow fever attacked on the 10th; finally, on the 17th, the insect was applied to a non-immune whose isolation from other sources of infection had been perfectly satisfactory; nine days later, on the 26th, this person was taken sick with a mild, but well-characterized attack of yellow fever, and subsequently resided over ten years in Havana without ever experiencing any illness which could possibly be referred to the yellow fever infection.

2) Jour. Am. Med. Assn., Feb. 16, p. 431.

This case, however, as well as a few others among my 104 inoculated subjects (1881 to 1900), merely shows that the rules set down by Drs. Reed, Carroll and Agramonte are not so absolute as they have imagined. With this reservation, I have no hesitation in admitting that the general principle which they discovered and which, in their hands, has given such brilliant results, is the right one to work upon, especially when it is desired to contaminate the insect with only one bite upon a mild case and within the first days of the attack. It is more than likely, indeed, that the average time required for the complete contamination of the mosquitoes will be found to vary at different seasons of the year, and I feel certain that, when this point comes to be investigated, the minimum in summer will *occasionally* be found reduced to a limit as low as *two days* for the interval between the initial contamination and the date in which the insect may already be in a condition to reproduce a mild attack of the disease; in such cases, too, the period of incubation, according to my personal observations, is apt to extend beyond its usual limits of two to eight days. This circumstance may, perhaps, be accounted for on the supposition that the quantity of virulent germs inoculated in such cases go through any special transformation within the body of the insect; my idea was simply that the prolonged contamination would allow has been so small that a prolonged incubation becomes necessary before their number can reach a figure which is capable of developing the outbreak of an attack. This diversity in the period of incubation might be considered another point of analogy between the yellow fever germ and the malarial parasite. Major Ronald Ross himself having declared that "there is a well known period of incubation" (after the bite of the malaria-mosquito) "lasting from two days up to twenty or even longer—the usual period being one or two weeks."

160 Campanario Street.

Reseña de los Progresos realizados en el Siglo XIX en el Estudio de la Propagación de la Fiebre Amarilla [1]

Si echamos una mirada retrospectiva sobre los diversos conceptos que prevalecieron en Europa y en América, durante el siglo XIX, acerca del modo de propagarse la fiebre amarilla, curioso es observar sus alternativas y fluctuaciones hasta las últimas dos décadas en que, con la adquisición de datos más exactos, hubo de iniciarse el avance progresivo hacia la confirmación definitiva de una teoría cuyos comprobantes os presentarán miembros distinguidos de esta Sección.

Ya al comenzar la segunda década del siglo, un sagaz observador, Bartolomé Colomar, en su Memoria sobre la epidemia de fiebre amarilla, que se había desatado en Murcia el año de 1811, señalaba el limitado radio de influencia, considerando al paciente como centro, que caracteriza el virus de esa enfermedad, estimando su extensión entre 8 y 16 varas. Advierte, además, aquel autor que el medio más ordinario, regular y peligroso de contagiarse no era, como hasta entonces se había creído, el contacto inmediato de los enfermos ó de las estofas y ropas impregnadas de los miasmas; pues los hechos observados en Murcia y en otros pueblos de España demostraron palmariamente que las ciudades y poblaciones se contagiaban por las personas aparentemente sanas, pero que llevaban oculto en su cuerpo el germen del mal; que en las ciudades ya epidemiadas, se comunicaba la fiebre de unos á otros, y los que comunmente se contagiaban eran los vecinos de alguna casa donde había ya algún enfermo, aunque no tuvieran con él ningún roce, y no los que entraban y salían al instante, aunque los tocaran, como sucedía con los médicos, pues la experiencia de los que enfermaron demostró que, por más enfermos que visitaran, jamás caían enfermos hasta que en las inmediaciones de sus casas contraía alguno la enfermedad. Por otra parte, en lo fuerte de la epidemia se inficionaron muchos por entrar en Murcia y permanecer cortos momentos en ella, aun sin ver ni tocar enfermos ó muertos.

---

1) Trabajo presentado al III Congreso Médico Pan-Americano celebrado en la Habana, Cuba, febrero de 1901. *Actas y Memorias del Congreso*, Tomo I, p. 195 y *Rev. de Med. Trop* t. II, p. 55, abril.

Anticipándose aquel autor á las ideas modernas, asemeja el virus de la fiebre amarilla á un germen que "necesita cierto espacio de tiempo para desarrollarse y, entretanto los inficionados tienen toda la apariencia de la salud más perfecta. Este espacio, agrega, por lo común es de cinco ó seis días, como hemos experimentado aquí. En algunas ocasiones se extiende hasta el catorce, y aun hasta el veinte y dos."

Poco después, Víctor Bailly escribía en su Tratado sobre Fiebre Amarilla (1814, París) que el cotejo escrupuloso de los datos y argumentos aducidos por los contagionistas y por sus contrarios le habían conducido á la íntima convicción de que la fiebre amarilla es, mucha veces, contagiosa, pero que no siempre lo es.

Desgraciadamente, esas ideas no fueron aceptadas en los centros endémicos de América, pues allí la generalidad de los médicos siguieron firmes en su creencia de que la enfermedad nada tenía de contagiosa, que provenía siempre de causas puramente locales, y de ciertas emanaciones del suelo, de las aguas corrompidas del litoral, de materias orgánicas en descomposición, etc. bajo la influencia de condiciones topográficas y climatológicas indeterminadas.

En medio de aquella confusión de ideas, declaróse la desastrosa epidemia que se extendió, en 1853, por las Américas del Sur y Central, en las Antillas y en gran parte de los Estados Unidos; ante la consternación general, los médicos, particularmente los del Estado de Louisiana, sintieron la necesidad de acudir con energía y de buscar medios para evitar que semejantes desastres se repitieran. La Comisión nombrada por el Cuerpo de Sanidad de Nueva Orleans para que estudiara esa cuestión, desplegó gran actividad dirigiéndose á los médicos principales de las localidades invadidas, en distintos países, por la epidemia, y así logró reunir valiosos *testimonios* cuyo conjunto constituye una de las fuentes más importantes de información para los que se dedican al estudio de la etiología de la fiebre amarilla. Entre muchos otros puntos interesantes dilucidados en el Informe de aquella Comisión, citaré únicamente los siguientes, más directamente relacionados con el presente tema:

1. El Dr. E. Barton demostró, con datos fehacientes, que, en Nueva Orleans, las temperaturas medias de 15° C. (60°F.) son incompatibles con la persistencia de las epidemias de fiebre amarilla; y advierte que en Río Janeiro la enfermedad se declara cuando la temperatura media pasa de 25° C. (77° F.), si bien opina que las temperaturas de más de 32°,2 C. (90° F.) son más bien desfavorables al desarrollo de la fiebre amarilla.

2. El Dr. Pennel, de Río Janeiro, señala el hecho notable de que, en la epidemia de 1853, muchas personas llevaron consigo le enfermedad desde Río Janeiro á Petropolis (á 30 millas de la bahía y 3,000 pies de elevación sobre el nivel del mar) y murieron treinta de ellas, pero en ningún caso se comunicó el mal á los residentes de la localidad. Muchos también, in-

fectados en Río Janeiro, pasaron la enfermedad en Tijuca (á 30 millas de Río Janeiro y 800 pies sobre el nivel del mar) sin transmitirla á ninguno de los residentes del lugar.

3. Los Dres. Axson y Mc Neil, en su informe llaman la atención sobre el hecho de haber sido llevados al hospital municipal de Memphis, desde Nueva Orleans, 65 casos de fiebre amarilla (atacados en esa última ciudad ó durante su conducción por el río) sin que, en ningún caso, hubiesen comunicado la enfermedad á los médicos que los asistieron, á los enfermeros ni á los demás enfermos del hospital.

4. Varios de los *testimonios* mencionan la inusitada abundancia de mosquitos durante la epidemia. El magistrado L. Selby, en particular declara que el número de esos insectos se había centuplicado, y que eran distintos de los comunmente observados allí (en Lake, Providence, La.), de ordinario, dice son de color amarillo sucio, pero los nuevos tenían anillos grises alrededor del cuerpo, picaban más presto y causaban más escozor. (Acerca de este particular, Laroche, en la obra enciclopédica que publicó el año siguiente, menciona la extraordinaria abundancia de mosquitos en Filadelfia, durante la epidemia de fiebre amarilla en 1797, y también en los Estados del Sur el año de 1853.)

El referido Informe de la Comisión de Nueva Orleans reproduce las conclusiones del *General Board of Health* de Inglaterra, entre cuyos artículos se notan varios puntos que concuerdan con las observaciones de Colomar en Murcia; pero ni en Inglaterra, ni en los Estados Unidos se dió importancia alguna á la asimilación sugerida por el autor español entre la fiebre amarilla y las enfermedades producidas por un germen específico. Antes al contrario, se interpretaron todos los datos en sentido favorable para la idea predominante de que la enfermedad siempre procedía de causas locales y que jamás se propagaba por contagio.

El cuarto de siglo que siguió á la publicación del informe de Nueva Orleans y á la de la obra clásica de Laroche, constituye una época memorable en los anales de la fiebre amarilla. El reconocimiento de la albuminuria como síntoma prominente de la enfermedad, debido á los notables trabajos de Blair en la Guayana inglesa—el informe de Alvarenga sobre la epidemia de Lisboa en 1857,—el de Melier sobre la de Saint-Nazaire en 1861—la monografía de Faget (de Nueva Orleans) sobre las relaciones entre las temperaturas y el pulso en la fiebre amarilla,—la adopción del termómetro clínico en la práctica usual, que no tardó en generalizarse,—en fin, los escritos de sagaces observadores (Dutrouleau, Cornillac, Bérenger-Féraud, Bemiss, Stone, Stille, Gama-Lobo, Pons y Codinach, etc.) fueron gradualmente preparando conceptos más claros acerca del modo de propagarse la enfermedad.

En 1880, se publicaron dos informes muy importantes, uno redactado por la Comisión de fiebre amarilla que vino á la Habana, en 1879; para

investigar las causas de la supuesta endemicidad de la fiebre amarilla en Cuba, y el otro por el Departamento de Marina de los Estados Unidos sobre los casos de fiebre amarilla ocurridos á bordo del vapor *Plymouth*. En el primero exprésase claramente la idea de que la fiebre amarilla debe proceder de un germen específico, y el hecho de que su origen no está en la bahía queda plenamente demostrado. Preséntase el testimonio del Dr. Burgess, en prueba de que los buques con tripulaciones no inmunes pueden permanecer en la bahía, durante lo más fuerte de la epidemia sin infectarse, mientras no tengan roce ni comunicaciones con el litoral ó con otras naves infectadas. Consígnase, en las conclusiones generales de aquel informe, que los vientos no logran infectar los buques, aun á cortas distancias del litoral, y que otros datos también demuestran que el virus de la fiebre amarilla sólo puede ser arrastrado á muy cortas distancias por el viento. Otro punto importante demostrado por esa Comisión fué, que los naturales de Cuba, al igual de los de otros países, y cualquiera que fuese su edad, sexo ó raza (¿), son susceptibles de contraer la fiebre amarilla, y que únicamente gozan de inmunidad los que han pasado la enfermedad ó han residido constantemente en localidades infectadas. De estos hechos nuevamente comprobados y de los anteriormente conocidos, hubo de deducirse irremisiblemente que, si bien la infección amarilla ha de proceder siempre de un caso previo de la enfermedad, resulta, sin embargo, que no siempre bastan la presencia de personas susceptibles y el concurso de las condiciones topográficas y climatológicas, al parecer, más favorables, para que se verifique su propagación (como lo demostraron varios ejemplos, entre ellos el del hospital de Memphis, en 1853). Era pues necesario buscar otro factor adicional que permitiese explicar esa particularidad. La primera tentativa que se hizo para salvar la dificultad, fué según creo, la que figura en una nota del informe sobre el vapor *Plymouth*, en la cual se cita como opinión personal del Dr. Bemiss, la creencia de que el virus de la fiebre amarilla se reproduce principalmente, si no exclusivamente, en el cuerpo del paciente, pero después de haberse separado del cuerpo, tiene que experimentar ciertos cambios que acrecientan sus propiedades tóxicas. Esta ingeniosa teoría, empero, no explicaba cuáles serían las condiciones que pudieran favorecer ó contrariar la supuesta transformación del germen-humanizado é inerte en germen virulento capaz de reproducir la enfermedad. Suponiendo aún que determinadas condiciones antihigiénicas pudiesen suministrar el *nidus* indispensable para aquellas transformaciones, la teoría dejaba aún en pie las dificultades anteriores para explicar el modo de introducirse el germen virulento en el cuerpo del sujeto sano. Como quiera que, empíricamente, quedaba ya excluída la contaminación por los alimentos, y las bebidas, así como también por contacto sobre la piel, únicamente se había pensado, como medio plausible de contaminación, en la inhalación por las vías aéreas. Mas este recurso hubo de parecerme poco satisfactorio, toda

vez que implicaba la difusión del germen activo en la atmósfera, en contradicción del hecho comprobado de que los vientos poco, ó nada, influyen en la propagación de las epidemias; razón que había sido suficiente para hacerme abandonar mis creencias de muchos años, acerca del papel que yo había atribuído á la excesiva alcalinidad de la atmósfera de la Habana, como factor etiológico en el desarrollo de la fiebre amarilla.

Fundándome en esas consideraciones concebí la idea de que el modo de introducirse el germen de la fiebre amarilla en las personas no inmunes había de ser *por inoculación,* y, como esta operación no podría verificarse en condiciones naturales, sino por medio de algún insecto punzante, pensé en el mosquito, deduciendo además, que había de ser de una clase especial, propia de los lugares donde la enfermedad es endémica. Al principio hubo de parecerme innecesaria la supuesta transformación extracorpórea (ó quizá dentro del cuerpo del mosquito) del germen humano de la fiebre amarilla, mas, en los últimos dos años, me he inclinado á aceptar esa condición adicional de mi teoría. Mi primera alusión á dicha teoría fué en la Conferencia Sanitaria Internacional de Washington (sesión de febrero 18, de 1881), expresando mi opinión de que tres condiciones eran necesarias para que la propagación de la fiebre amarilla se verificase. "1.ª La presencia de un caso previo de fiebre amarilla. 2.ª La presencia de personas susceptibles de contraer esa enfermedad, y 3.ª La presencia de un agente que no dependiese ni de la enfermedad ni del enfermo, pero que resultaba indispensable para que aquélla pudiera transmitirse del enfermo á los sanos." No nombré al mosquito en aquella ocasión, reservándome hacerlo después que yo hubiese realizado un experimento toral que tenía proyectado; aplicaría uno de esos insectos sin previa contaminación, á un enfermo de fiebre amarilla, y, pocos días después aplicaría el mismo insecto á un sujeto en condiciones de receptividad. Realicé mi proyecto cuando regresé á la Habana, con una especie de mosquitos que consideré distintos de los que encontraba descritos en los autores, por el modo especial conque verifica la aovación, valiéndome del eficaz auxilio de mi amigo y constante colaborador Dr. Claudio Delgado, sin cuyo apoyo quizá no hubiera persistido tantos años en la defensa de una teoría que únicamente suscitaba dudas ó sarcasmos entre mis colegas.

Con la anuencia del Gobernador general don Ramón Blanco, se escogieron veinte soldados recienvenidos de España y que se hallaban acuartelados en la Cabaña, no se les permitiría venir á la ciudad sino en determinados días en que vendrían á mi gabinete, en la calle del Prado, para que les examináramos la sangre, y de paso aplicaríamos á algunos de ellos mosquitos contaminados. Mi primera inoculación fué en un soldado de la tercera tanda, el 30 de junio de 1881, y le hice picar por un mosquito que, dos días antes, había picado á un enfermo de fiebre amarilla mortal. El 14 de julio, después de algunos días de malestar, cayó este soldado atacado

de una fiebre amarilla bien caracterizada, con curva térmica típica, albúmina desde el tercero hasta el sexto día, amarillez en las conjuntivas, las encías dieron sangre al cuarto y la defervescencia se verificó el sexto. Al cabo de cuatro años pude averiguar que este inoculado no había padecido después ningún otro ataque de fiebre amarilla.

El 16 de julio apliqué otro mosquito á un caso grave de fiebre amarilla; el 20 hice que se llenara picándome á mí mismo, y finalmente el 22, lo apliqué á un segundo soldado. Al cabo de cinco días, el 27, entró el inoculado en el Hospital Militar con los síntomas usuales de la invasión, y su ataque fué allí diagnosticado de "fiebre amarilla abortiva." No le vimos el Dr. Delgado y yo, hasta el quinto día de su ataque; apenas tenía fiebre y no había albúmina en la orina. Mi tercer experimento fué de distinta manera y por ese motivo dejé de incluirlo en mis primeras estadísticas. Cogí un mosquito nocturno (C. pungens?) que se había saciado con la sangre de un enfermo de fiebre amarilla, le puncioné el vientre y habiendo mezclado la sangre que salió con una gota de agua azucarada, hice que la chupara un culex mosquito que no había picado ningún enfermo; en fin el 29 de julio apliqué este C. mosquito á otro de mis soldados; éste se sintió enfermo el 31 y fué seguidamente al hospital, donde pasó un ataque calificado por el médico de asistencia de "fiebre amarilla abortiva." Mi cuarta inoculación fué el 31 de julio, aplicando á otro de los soldados un mosquito contaminado dos días antes en un caso de fiebre amarilla mortal (en su tercer día). Al cabo de cinco días, el 5 de agosto, acudió este inoculado á mi consulta, no considerándose enfermo, pero tenía la cara encendida, y al tocarle comprendí que tenía fiebre; su temperatura era de 39,°6 C. (103,°3 F.) y su pulso 110. Fué remitido seguidamente al hospital; la fiebre duró hasta el cuarto día en que vino la defervescencia, sin que se hubiese observado ninguna remisión. Fué también diagnosticado de "fiebre amarilla abortiva."

En el mes de agosto inoculé á otros dos soldados; uno de ellos con resultado dudoso, habiéndose presentado al cabo de quince días, con cefalalgia, temperatura febril y pulso rápido; mas no se dió de baja y continuó en sus ocupaciones ordinarias. Otra inoculación que practiqué en el mismo sujeto, al cabo de algunos días, quedó sin resultado visible.

El último soldado (de los veinte) inoculado por mí, lo fué el 15 de agosto con un mosquito contaminado en un caso albuminúrico simple (en tercero día); este inoculado no volvió á presentarse ni se dió de baja por enfermo. Durante los dos meses que exigieron estos experimentos no fué atacado de fiebre amarilla ninguno de los otros soldados (no inoculados) de los veinte que se habían separado; y al cabo de cuatro años pude averiguar que ninguno de mis inoculados había vuelto á presentar síntomas de fiebre amarilla.

Convencidos, tanto el Dr. Delgado como yo, de que aquellas pruebas

eran decisivas, respecto á la transmisibilidad de la fiebre amarilla por medio del Culex mosquito, leí el 14 de agosto de 1881, en la Academia de Ciencias de la Habana, mi Memoria sobre *El mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la fiebre amarilla.* Me dediqué el año siguiente, 1882, á estudiar las formas benignas naturales de la enfermedad á fin de poder compararlas con las manifestaciones leves, que únicamente eran de esperarse con las inoculaciones preventivas que yo tenía en proyecto. Para esas inoculaciones, sin embargo, sería preciso esperar hasta encontrar personas idóneas para mi objeto, esto es, á quienes yo pudiese considerar como libres de previa infección y cuyas historias médicas me fuese posible seguir durante los años de su residencia ulterior en Cuba. En el transcurso de diez y nueve años he encontrado 104 personas en esas condiciones (contando mis primeras inoculaciones en los soldados). Todas se hallan tabuladas en debida forma para la conveniencia de los que deseen consultarlas. Téngase presente, sin embargo, que al practicar mis inoculaciones preventivas, mi principal cuidado se dirigía á *evitar* y no á *provocar* un ataque grave de fiebre amarilla experimental. De ahí resultó que sólo en diez y siete de mis inoculados (16,3%) se observaron efectos patógenos siempre benignos, que pudieran relacionarse con la inoculación. Empero no me cabía duda de que podría resultar un ataque grave ó, quizá mortal, con la aplicación de varios mosquitos contaminados en vez de uno ó dos, así como también con la de un solo mosquito, dejando pasar algunos días ó semanas entre su contaminación y la inoculación, porque así parecían demostrarlo los hechos relativos á la *Anne-Marie* y á la epidemia de Saint-Nazaire en 1861. Mis resultados patógenos ocurrieron con períodos de incubación muy variados; en cuatro casos fué de 5 días, en dos de 14 días, en dos de 16 días, y los nueve restantes, todos diferentes, respectivamente, de 2, 7, 9, 10, 15, 17, 22, 23 y 25.

A pesar de mi técnica aun imperfecta, alguna inmunidad debieron conferir mis inoculaciones, toda vez que entre mis 104 inoculados sólo 4 (3,8%), que no habían reaccionado después de su inoculación, contrajeron más tarde un ataque de fiebre amarilla mortal, dos de ellos en el mismo año de su inoculación; pero los otros dos al cabo de 5 y 6 años de residencia en la Habana. Entre los 87 que no presentaron efectos patógenos después de sus inoculaciones, 39, (45%) tampoco experimentaron ningún ataque de fiebre amarilla en los años de su residencia ulterior en Cuba.

Mi teoría del mosquito en el punto hasta donde mis escasas fuerzas me permitieron llevarla, puede decirse que se hallaba aun en sus fases evolutivas, pues entraban en ella varios detalles importantes que carecían de su demostración experimental. Mas no había de concluir el siglo sin que también este requisito quedara, á mi entender, plenamente satisfecho. En las últimas semanas de diciembre, la Comisión militar encargada por el Gobierno americano de estudiar aquí la etiología de la fiebre amarilla,

realizó una serie de experimentos notabilísimos que, completando mi teoría, han despertado el más vivo interés entre todos los que nos ocupamos de patología tropical. Esos señores os dirán cómo, con precisión casi matemática, lograron demostrar, no sólo que el Culex, mosquito (fasciatus?) transmite, indudablemente, la fiebre amarilla, si que también que, cuando se excluye la intervención de ese agente transmisor, la enfermedad parece ser intransmisible. Si los señores que componen esa Comisión, los doctores Reed, Carroll y Agramonte, logran llevar á todos los ánimos el convencimiento de que aquellos dos puntos que he mencionado quedan plenamente demostrados, su obra, á no dudarlo, constituirá en el dominio de la patología la hazaña más importante del siglo, y podrá asegurarse que, desde que aquel gran bienhechor de la humanidad, el inmortal Jenner, promulgó la realidad de su vacunación con la *Cow-pox,* no se ha producido otra que la iguale

ABREVIATURAS

Tipos febriles que presentaron los casos de Fiebre Amarilla previamente picados por los mosquitos, para su contaminación, y los inoculados durante su residencia ulterior en Cuba

efim: fiebre efimera, de uno ó dos días de duración, sin sintomas típicos que permitieran formular diagnóstico positivo.

abort: fiebre amarilla (?) abortivo, de un solo paroxismo de dos ó tres días, seguido ó nó de temperaturas sub-febriles (por debajo de 38° C.) y sin vestigios seguros de albúmina.

Abort: fiebre amarilla abortiva, de curva térmica como la anterior, pero con manifestación positiva de albúmina en la orina, y, á veces, amarillez en las conjuntivas ó ligeras manifestaciones de tendencia hemorrágica.

n-a: fiebre amarilla no-albuminúrica, con dos paroxismos típicos, pero sin vestigios seguros de albúmina en la orina, ni señales hemorrágicas ni amarillez notable en las conjuntivas.

N-a: fiebre amarilla no-albuminúrica, como la anterior, pero con señales hemorrágicas ó amarillez perceptible.

f-a: fiebre amarilla benigna, pero acerca de cuyos pormenores no se tienen noticias.

alb: fiebre amarilla albuminúrica benigna, pero completa.

Alb: fiebre amarilla albuminúrica regular, ó grave, curada.

hg. fiebre amarilla con síntomas hemogástrico, curada.

Hg: fiebre amarilla hemogástrica mortal.

Abreviaturas referentes á las inoculaciones (columna: ''Mosq's) ejemplo: 1. 2, (p, m, G,) . (','',''',) . (N-A, Alb; hg. Hg.) . i,ii,iv, v, vi.) significa que en el caso de que se trata, fueron aplicados: uno, dos insectos, de la variedad pequeña, mediana ó grande continuados con una, dos ó tres picadas en enfermos de fiebre amarilla de tipos N-a, Alb, hg, ó Hg. en primero, segundo, tercero.....día del ataque.

Picadas verificadas por el insecto en personas inmunes: (+).

SERIE DE 104 PERSONAS EN CONDICIONES DE RECEPTIVIDAD

INOCULADAS CON MOSQUITOS CONTAMINADOS

(1881—1900)

Número	LLEGADA	INOCULACION	MOSQ'S	EFECTOS PATS.	F-A ULTER.	Residencia Años
1	iv. 81	30. vi. 81	1. p.'. Hg. iv.....	14. vii. 81. alb. (14 días)	0	4
2	iii. 81	22. vii. 81	1. ?.'. + Alb. ?.....	27. vii. 81. abort. (5 días)	0	4
3	i. 81	29. vii. 81	1. p. sirope. f-a.....	31. vii. 81. abort. (2 días)	0	4
4	i. 81	31. vii. 81	1. p.'. Hg. iii.....	5. viii. 81. abort. (5 días)	0	4
5	i. 81	2. viii. 81	1. p.'. Hg. v.....	17. viii. 81. efim. (15 días)		
		2. ix. 81	1. p.'. Hg. vii.....	0	0	2
6	xi. 80	15. viii. 81	1. ?.'. Hg. iii.....	0	0	4
7	viii. 81	7. viii. 81	1. ?.'. Alb. iii.....	0		
		11. ix. 81	1. ?.'. Hg. vi.....	0	10. ix. 82. N-a.	10
8	x. 82	22. vi. 83	2. p.'. Hg. vi.....	9. vii. 83. N-a. (17 días)	0	10
9	ix. 82	15. vii. 83	1. p.'. Alb. vii.....	0		
		17. viii. 83	1. p.''. Hg. vi.....	26. viii. 83. N-a. (9 días)	0	10
10	ix. 82	15. vii. 83	1. G.''. Alb. vii.....	0		
		17. viii. 83	1. G.''. Hg. vi.....	0	0	3
11	viii. 83	21. viii. 83	1. G.''. Hg. vi.....	0	5. vi. 84. hg.	3
12	ix. 81	16. vii. 83	1. p.''. Alb. vii.....	0	0	9
13	ii. 83	16. vii. 83	1. p.'. Alb. vii.....	0		
		18. viii. 83	2. p.''. Hg. vi.....	9. ix. 83. abort. (22 días)	0	8
14	vi. 83	23. ix. 83	2. pp.'. Alb. vi.....	0	?	14
15	xi. 83	29. xi. 83	1. G.'. Alb. iv.....	0	21. vii. 84. Hg.	†
16	xi. 83	29. xi. 83	2. pp.'. Alb. iii.....	0		
		30. v. 84	1. p.'. Hg. vi.....	0	?. vii. 84. f-a.	17
17	xi. 83	1. xii. 83	1. ?.'. Alb. v.....	0		
		6. v. 84	1. ?. Alb. iv.....	0		
		23. ii. 87	1. ?.'. Alb. vi.....	0	?. vii. 90. f-a.	17
18	i. 84	25. i. 84	1. ?.'. Hg. vi.....	0	?	?
19	x. 83	16. vi. 84	2. ??.'. Hg. v.....	0	6. vi. 85. N-a.	7
20	xii. 83	26. vi. 84	1. p.'. Hg. v.....	0	28. ix. 84. Abort.	10
21	xii. 83	27. vi. 84	1. G.'. Hg. v.....	0	23. xi. 84. N-a.	14
22	xii. 83	26. vi. 84	1. G.'. Hg. iii.....	0	0	14
23	viii. 84	28. viii. 84	2. p,G.'. Hg. iv.....	0	0	4
24	viii. 84	29. viii. 84	2. p,p.'. Hg. v.....	0	0	2

Número	LLEGADA	INOCULACION	MOSQ'S	EFECTOS PATS.	F-A ULTER.	Residencia Años
25	viii. 84	2. ix. 84	1. G.'. Hg. iv.....	0	0	4
26	viii. 84	27. viii. 84	1. m.'. Hg. iv.....	0	0	4
27	viii. 86	14. ix. 86	1. ?.'. ?. ?.....	0	22. vi. 87. N-a.	4
28	viii. 86	7. ix. 86	1. ?.'. ?. ?.....	23. ix. 86. N-a. (16 días)	0	5
29	viii. 86	14. viii. 86	1. p.'. Hg. vi.....	0	0	4
30	iii. 87	21. v. 87	1. p.'. Hg. vi.....	0	8. vii. 87. alb.	6
31	iii. 87	21. v. 87	1. p.'. Hg. vi.....	0	15. vii. 87. f-a.	14
32	iv. 87	16. vi. 87	2. ??.'. Hg. vi.....	11. vii. 87. alb. (25 días)	0	14
33	ii. 87	?. vii. 87	2. ??.'. Hg. iv.....	0	?. viii. 89. f-a.	11
34	viii. 87	11. ix. 87	2. ??.'. Alb. iii.....	0	17. ix. 93. Hg.	†
35	viii. 87	13. ix. 87	2. ??.'. Alb. iii.....	0	0	4
36	viii. 87	13. ix. 87	2. ??.'. Alb. v.....	0	0	4
37	viii. 87	12-13 ix. 87	2. ??.'. Alb. v.....	0	0	4
38	viii. 87	14. ix. 87	2. ??.'. Alb. vi.....	0	30. viii. 89. Abort	4
39	viii. 87	14. ix. 87	2. ??.'. Alb. vi.....	0	30. viii. 93. alb.	11
40	ix. 85	18. ix. 87	2. ??.'. Alb. vi.....	0	?. viii. 88. N-a.	7
41	vi. 87	30. ix. 87	1. ?.'. Alb. vii.....	0	?. i. 89. alb.	¿
42	xii. 87	8. vi. 88	1. ?.'. Hg. iv.....	1. vii. 88. N-a. (23 días)	4. xi. 88. N-a.	10
43	ix. 88	12. ix. 88	1. ?.'. Alb. iv.....	0	18. vi. 90. n-a.	4
44	ix. 88	12. ix. 88	1. ?.'. Alb. iv.....	0	21. ix. 89. Abort	3
45	ix. 88	22. x. 88	1. ?.'. Alb. vi.....	0	0	4
46	ix. 88	22. x. 88	1. ?.'. Alb. vi.....	0	13. ix. 91. N-a.	4
47	ix. 88	23. x. 88	1. ?.'. Alb. vi.....	0	23. ix. 89. n-a.	8
48	x. 88	16. xi. 88	1. m.'. N-a. iii.....	0		
		29. i. 89	1. G.'. Hg. iii.....	0	24. ix. 89. n-a.	8
49	x. 88	16. xi. 88	1. G.'. N-a. ii.....	0		
		28. i. 89	1. G.'. Hg. iii.....	0		
		26. iv. 89	2. ??.'. Alb. iv.....	0	30. x. 89. N-a.	7
50	x. 88	16. xi. 88	1. p.'. N-a. ii.....	0	?. vii. 89. Abort	4
51	xii. 88	11. iv. 89	1. ?.'. Alb. v.....	0	0	4
52	viii. 88	16. viii. 89	2. ??.'. Alb. Hg. v. iv..	0	10. ix. 92. N-a. 13. v. 93. N-a.	4
53	viii. 89	16. viii. 89	2. ?? '.N-a. v. Hg. iv.	0	16. viii. 93. alb.	5
54	viii. 89	16. viii. 89	1. ??.'. Alb. iv.....	0	0	3
55	viii. 89	16. viii. 89	2. ??.'. Alb. iv.....	26. viii. 89. Abort (10 días)	0	5
56	viii. 89	16. viii. 89	1. ?.'. Alb. iv.....	0	0	5
57	iii. 90	22. v. 90	2. p,m.'. Hg. iv. vi....	0	7. viii. 91. n-a.	7
58	iii. 90	23. v. 90	2. p,m.'. Hg iv.....	0	0	7
59	iii. 90	24. v. 90	2. m.'. Hg. iv.....	0	5. xi. 90. alb.	7
60	iii. 90	25. v. 90	3. m.'⊥. Hg. iv.....	0		
		13. x. 90	1. G.'. Hg. v.....	0	16. viii. 93. alb.	5
61	viii. 90	13. viii. 90	1. G.'. Alb. v.....	0	0	3
62	viii. 90	13. viii. 90	1. G.'. Alb. iv.....	0	16. ix. 90. abort. 4. ix. 93. alb.	5
63	viii. 90	13. viii. 90	I. m.'. Alb. iv.....	0	0	3
64	viii. 90	13. viii. 90	1. G.'. Alb. iv.....	0	0	5
65	viii. 90	13. viii. 90	1. p.'. Alb. iv.....	0	0	7
66	viii. 90	14. viii. 90	1. p.'. Alb. iv.....	21. viii. 90. abort. (7 días)	0	7
67	ix. 90	13. x. 90	1. ?.'. Alb. v.....	0		
		12. vi. 91	1. ?.'. Hg. v.....	0	19. ix. 95. efim. 7. viii. 96. efim.	7
68	iv. 91	12. vi. 91	2. G,p.'. Alb. iii.....	0	4. vii. 96. Hg.	†
69	ii. 91	5. vi. 91	2. p,m.'. Alb. v.....	0	0	?
70	ii. 91	5. vi. 91	1. G.'. Alb. v.....	0	0	?

Número	LLEGADA	INOCULACION	MOSQ'S	EFECTOS PATS.	F-A ULTER.	Residencia Años
71	viii. 91	16. viii. 91	1. m.''. Alb. iv.....	0	0	5
72	viii. 91	16. viii. 91	1. m.''. Alb. iv,v.....	0	0	5
73	viii. 91	16. viii. 91	1. m.''. Alb. iv,v.....	0	0	5
74	viii. 91	16. viii. 91	1. m.''. Alb. iv,v.....	0	0	5
75	viii. 91	16. viii. 91	1. z.'. Hg. v.....	0	0	5
76	viii. 92	10. viii. 92	1. p.'. Hg. iv.....	0	0	5½
77	viii. 92	10. viii. 92	1. m.'. Hg. iv.....	0	8. ix. 93. Alb.	5½
78	viii. 92	10. viii. 92	1. p.'. Hg. iv.....	0	0	1
79	xii. 92	17. iv. 93	1. G.'. Alb. iv.....	0	0	5
80	xii. 92	17. v. 93	1. G.'. Alb. iv.....	23. v. 93. efim. (5 días)	18. x. 93. N-a. 26. viii. 95. hg?	5
81	xii. 93	28. v. 93	1. G.'. Alb. iv.....	0	8. xii. 95. n-a.	5
82	xii. 92	28. v. 93	1. G.'. Alb. iv.....	11. vi. 90. efim. (14 días)	21. x. 93. hg.	8
83	xii. 92	17. vi. 93	1. p.''. Alb. iii, vi.....	0	23. xi. 93. Hg.	†
84	viii. 93	12. viii. 93	1. p.'. Hg. v.....	17. viii. 93. N-a. (5 días)	0	5
85	viii. 93	12. viii. 93	1. m.'. Alb. iii.....	0	0	1
86	viii. 93	12. viii. 93	2. p m.'. Alb. iii.....	0	0	5
87	ix. 93	5. ix. 93	1. m.'. Hg. v.....	0	13. xii. 94. abort.	6
88	xi. 93	3. xii. 93	1. ?.'. Hg. iv.....	0	23. ii. 94. Alb.	4
89	xii. 93	12. v. 94	1. m.'. Alb. iv.....	0	17. ix. 94. efim.	3
90	xii. 93	6. vi. 94	2. p,m.'. Hg. vi.....	22. vi. 94. Abort. (16 días)	18. viii. 95. Abort	4
91	v. 94	15. vii. 94	1. m.'. Hg. vi.....	0	?. ii. 98. f-a.	4
92	viii. 94	8. viii. 94	1. G.'. Hg. vi.....	0	?. vi. 96. f-a.	4
93	viii. 94	10. viii. 94	1. G.'. Hg. iv.....	0	?. vi. 96. f-a.	4
94	viii. 94	20. viii. 94	1. m.'. Alb. iv.....	0	0	4
95	viii. 94	20. viii. 94	1. p.'. Alb. iv.....	0	0	4
96	viii. 94	20. viii. 94	1. G.'. Alb. iv.....	0	0	4
97	viii. 94	21. viii. 94	1. p.'. Alb. iv.....	0	0	4
98	?. 94	21. viii. 94	2. p, m.'. Alb. iv.....	0	0	4
99	xi. 94	8. xii. 94	1. G.'. Hg. ?.....	0	14. vii. 95. Alb.	4
100	xi. 94	19. i. 95	1. m.'. Hg. vi.....	0	16. iii. 95. N-a.	4
101	viii. 95	7. x. 95	1. m.'. Alb. ?.....	0		
		11. xi. 95	1. m.'. Hg.	0	12. vii. 97. N-a.	4
102	viii. 96	2. ix. 96	1. p.'. Hg. vi.....	0	0	4
103	vi. 1900	25. vii. 00	1. m.'. Hg. vi.....	0	16. ix. 00. N-a.	2
104	vi. 1900	12. viii. 00	1. m. ⊥. ex núm. 103	0	19. x. 00. alb.	2

NOMBRES DE LOS INOCULADOS,

CORRESPONDIENTES A LOS NUMEROS SEÑALADOS EN LAS TABLAS

(NUMEROS 1 A 104)

NUM.	NOMBRES	DOMICILIOS	LUGAR DE INOCULACION
1	Francisco Beronat Mayarol.	La Cabaña.	52, Prado.
2	Alejandro López Castillo....	—	— —
3	Luciano García Pinillos.....	—	— —
4	Domingo López Fernández	—	— —
5	Domingo Grases Blanco.....	—	— —
6	Isidoro Caballero.....	—	— —
7	Josefa Alonso	Casa de D. Diego González.	Cotorro y Reina, 20.
8	Juan Berea.....	Sirviente del Dr. Delgado.	Reina 20.
9	Dr. Eu Urra.....	Quemados.	— —
10	Pe. Obeso	Colegio de Belén	Quinta San José.
11	Pe. Manuel Gil.....	— —	— —
12	Pe. Zamesa	— —	— —
13	Juan Sixto.....	Sirvienta del Colegio de Belén.	— —
14	Andrés Vallín.....	Reina.	20, Reina.
15	Paúl Rohlig.....	Amistad.	62. Amistad.
16	Carl Behrens.....	—	— —
17	Marcel L-M.....	Dussaq y Comp.	San Iguacio.
18	Paulino López.....	Ricla, café *Victoria.*	Café Victoria.
19	José Peña.....	Portero de Santa Catalina.	110, Aguacate.
20	Pe. Segundo	Convento de San Agustín.	Quinta del Vedado.
21	Pe. Enrique.....	— —	— —
22	Pe. Estanislao..	— —	— —
23	Pe. Ontoria	Colegio de Belén.	— *La Asunción.*
24	P. Zarranz.....	— —	— —
25	P. Alvarez	— —	— —
26	P. López.....	— —	— —
27	Pe. Aparain.....	— —	— —
28	Ho. Ozalla.....	— —	— —
29	Po. Vicente	— —	— —
30	Pe. Quintín	Convento de San Felipe.	
31	Ho. Fermín.....	— —	
32	José Prendes.....	Salud esquina á Rayo.	Paradero de carritos.
33	J. Corzo.....	Dr. Delgado.	
34	Pe. Iriarte	Colegio de Belén.	Quinta *La Asunción.*
35	Pe. Varona.....	— —	— —
36	B. Miguel.....	Luyanó.	— —
37	Pe. Aramendi.....	Colegio de Cienfuegos.	— —
38	Pe. Egaña	— de Belén.	— —
39	Ho. Larrañaga.....	— —	— —
40	Ho. Alberdi.....	— —	— —
41	N. N.....	Criada del Sr. Corzo.	
42	Pe. Remigio.....	Convento de San Felipe.	
43	Pe. Ruiz	Colegio de Belén.	Quinta *La Asunción.*

NUM.	NOMBRES	DOMICILIOS	LUGAR DE INOCULACION
44	Pe. Izu	Colegio de Belén.	Quinta *La Asunción.*
45	Pe. Aizpuru	— —	— —
46	Pe. Ipiñaza	— —	— —
47	Pe. Errasti	— —	— —
48	Pe. Valvino	Convento de San Felipe.	
49	Pe. Juan Bautista	— —	
50	Ho. Ambrosio	— —	
51	T. Giraldez	Dr. Delgado, Prado,	
52	Pe. Azpiroz	Colegio de Belén.	Quinta *La Asunción.*
53	Pe. Fernáudez	— —	— —
54	Pe. Egaña	— —	— —
55	Pe. Goñi	— —	— —
56	Pe. Morán	— —	— —
57	Pe. Agapito	Convento de San Felipe.	
58	Pe. Bernardo	— —	
59	Pe. Inocencio	— —	
60	Ho. Santiago	— —	Quinta *La Asunción.*
61	M. Valencia	Luyanó.	— —
62	Pe. Arri	Colegio de Belén.	— —
63	Pe. Arrencibia	— Cienfuegos.	— —
64	Pe. Remondegui	— —	— —
65	Ho. Bereciartua	— Belén.	— —
66	Ho. Olazabal	— —	— —
67	Ho. González	— —	
68	Ho. Morán	— —	
69	Santiago Illera	Dr. Delgado.	Quinta *La Asunción.*
70	D. J. Solo	— —	— —
71	Pe. Gutiérrez	Colegio de Belén.	— —
72	Pe Arri	— —	— —
73	Pe. Suárez	— Cienfuegos.	— —
74	Pe. Arbeloa	— —	— —
75	Ho. Galarraga	— —	— —
76	Ho. Bereciartua	— —	— —
77	Pe. Arvide	— Belén.	
78	Pe. Ardesoro	— —	
79	Pe. Teodoro	Convento de San Felipe.	
80	Pe. Hermenegildo	— —	
81	Ho. Eusebio	— —	
82	Ho. Isidro	— —	Quinta *La Asunción.*
83	Pe. Torcuato	— —	— —
84	Pe. Santillana	Colegio de Belén.	— —
85	P. Pereira	— —	— —
86	Pe. Santiesteban	— —	— —
87	Pe. Palacios	— —	
88	José Castillo	110, Aguacate.	
89	Ho. Carlos	Convento de San Felipe.	
90	Ho. Albizua	Colegio de Belén.	Quinta *La Asunción.*
91	José Tortosa	Asistente del capitán J. Navarrete.	Lealtad número ?
92	Pe. Jauregui	Colegio de Clenfuegos	Quinta *La Asunción.*
93	Pe. Cruz	— —	— —
94	Pe. Aramburu	— de Belén.	— —
95	Pe. S. Uribe	— —	— —
96	Pe. Gómez	— —	— —
97	Ho. Gondoya	— —	— —
98	Belardino	Cocinero del Colegio de Belén.	— —
99	Pe. Patricio	Convento de San Felipe.	
100	Pe. Romeu	— —	
101	Pe. Ivinaga	Colegio de Belén.	Quinta *La Asunción.*
102	Pe. Manuel García	— —	— —
103	Pe. Bernabé	Convento de San Felipe.	
104	Pe. Pedro	— —	

Finlay's Mosquito Theory
Before and After its Official Investigation

To the Editor of the Medical Record 1)

Sir: In view of a remark in Dr. Reed's recent address, published in the issue of the Medical Record for August 10th, stating that I might be said "to have disproved my own theory", I beg to recall the essential points of my mosquito theory of yellow-fever transmission, as it stood three years ago, before there had been any thought of having it *officially* or otherwise investigated. The readers of the Medical Record will thus be in a position to determine whether it is likely that I should have been lured by erroneous experimental results to draw such accurate conclusions as mine must now be acknowledged to have been. I would also call attention to the fact that, while recording my earliest ideas on some particular points, Dr. Reed completely ignores several important modifications which I found it necessary to introduce by reason of accumulated experience with those very experiments which he now impugns, when he might easily have informed himself about those modifications by consulting the three or four articles which I have written and published in this journal since May, 1899.

The essential points referred to may be summed up in the form of propositions, as follows:

1. The Culex mosquito R. D. (C. tæniatus Meigen, C. elegans Ficalbi, Stegomyia tæniatus Theobald, but not the C. fasciatus Fabr., for the C. mosquito has no white bands on its probocis) is the particular species of gnat which I have always pointed out as the one by which yellow fever is normally transmitted in Havana.

2. Since 1898, I formulated the principle that, in order to account for the fact that only the C. mosquito appeared to be capable of transmitting yellow fever, it was necessary to consider that particular species as the only one (in this country) which pathogenic susceptibility for

1) *New York Medical Record,* Aug. 31, 1901.

the yellow-fever infection. The germs would multiply in the body of the insect and finally invade its salivary and venom glands, so that they would be discharged with the secretions of those glands along the track of the wound and into the capillary vessel entered by the sting when the insect attacked its next victim (see Medical Record, May 27th, 1899).

3. I had satisfied myself, as a result of my long-continued experiments with contaminated mosquitos applied (one or two at a time) not later than from two to five days after the insects had bitten a patient with yellow fever, that it was useless to attempt to contaminate these mosquitos from mild cases. I concluded: (*a*) that this procedure, in the summer season, *sometimes* develops a mild attack, similar to some of the experimental cases recently elicited by the more perfect methods adopted by Dr. Reed and his colleagues: (*b*) much oftener, however, (in the proportion of six or seven to one) the aforesaid procedure fails to develop any perceptible pathogenic effects, even though the subsequent histories of the inoculated persons had left no doubt in my mind but that most of them had thereby acquired a complete or a partial immunity, enabling them to withstand subsequently severe exposures to the yellow- fever infection, either without becoming themselves infected, or contracting only such mild forms as some experts are loth to recognize as genuine yellow fever.

4. Since 1891, I had been convinced, from a careful study of Melier's report on the St. Nazaire epidemic, that by extending the interval between the contamination of the mosquito and the inoculation of a non-immune to more days or weeks, instead of the two to five days' limit which I had adopted, I should run the risk of developing a severe or a fatal attack, such as I was particularly anxious to avoid (see Medical Record, January 19, 1901).

5. In view of some belated cases of yellow fever which had come under my notice and were difficult to reconcile with the limit of thirty-five to forty days during which I had been able to keep my mosquitos alive, I was induced to suggest that the issue of an infected mosquito (developed from eggs which had traversed the infected cloaca) might, possibly, be also capable of reproducing the disease (see Medical Record, May 27, 1890). The necessity for this additional factor, however, has now, in a great measure, disappeared since Dr. Carroll's success in keeping the infected mosquitos alive during periods of seventy and seventy-one days. It is, nevertheless, a point which deserves to be further investigated, notwithstanding the negative result in Dr. Reed's only trial, and also in one of my own.

Dr. Reed's persistence in discrediting my positive experimental results, as explained in Proposition 3 (*a*), is all the more extraordinary from the fact that the experiments made by his colleagues and himself, upon those lines, with mosquitos which had bitten a person with a *severe* or fatal form of the disease only a few days before the inoculation, have been very few

in number, and all of them during the winter season. The influence of the season is being just now exemplified by the greater virulence of the attacks produced by inoculations which, in winter, under similar circumstances, would probably have been attended with mild results. Two unexpectedly severe cases, which ended fatally with black vomit, have thus occurred at the Experimental Station, and furnish a warning not to place too much reliance upon previous results obtained in a different season, and evidently justify my former reluctance to experiment, on my sole responsibility, with mosquitos, whose contamination had been allowed to reach its fullest development.

There are yet many important points to be accurately determined before any one of us can consider himself in a position to discredit the others' work.

CHARLES FINLAY, M. D.

Havana, August 20, 1901.

Dos Maneras distintas de Transmitirse la Fiebre Amarilla

Por el Culex Mosquito (Stegomyia Taeniata) [1]

Si en 1881, cuando dí cuenta de mis primeras inoculaciones con mosquitos contaminados, se hubiese sabido que 8 ó 10 gotas de sangre de un enfermo de fiebre amarilla inyectadas debajo de la piel de una persona no inmune, reproducen casi con certeza la enfermedad, como lo han demostrado tan claramente el Dr. Reed y sus colegas, mi descubrimiento de la transmisión de la Fiebre Amarilla por el Culex Mosquito no habría causado tanta extrañeza y mi teoría habría parecido aceptable. Habríanse repetido mis experimentos, en condiciones más adecuadas, se habría determinado el número de insectos necesario para obtener con alguna regularidad una reacción característica, y así quizá se hubiesen evitado 20 años de ignorancia sobre tan importante asunto á la clase médica de todos los países. Sin detenerse á discutir la naturaleza del germen específico con sólo tener presente el hecho de que la picada de una aguja, previamente humedecida en la linfa de un grano de viruela ó de varioloide, produce un ataque de viruelas, mis colegas habrían interpretado mis resultados experimentales con arreglo á mis propias ideas.

Después de la picada del mosquito en el enfermo de fiebre amarilla, es probable que en el aguijón del insecto queden adheridos algunos gérmenes específicos procedentes de la sangre ó de la serosidad cutánea, y que el mismo mosquito, al cabo de dos ó tres días, cuando realice en un sujeto no inmune su próxima picada, inocule aquellos gérmenes depositándolos en el trayecto de la herida ó permitiendo que sean llevados hasta el interior del capilar horadado, con la saliva ó veneno que habitualmente vierte el insecto durante su curiosa operación. Algún esfuerzo hubo de costarme acomodar esa natural interpretación con una de las condiciones estipuladas en mi teoría: que el agente transmisor había de ser un insecto de una especie distinta de las que se encuentran en localidades y en estaciones del

1) *Revista de Medicina Tropical,* Nov. 1901, t. II, p. 185. *The Journal of the American Medical Association,* Nov. 23, 1901.

año en que la fiebre amarilla resulta intransmisible. Para satisfacer este requisito, se me ocurrió que la secreción salivar del Culex Mosquito había de tener condiciones especiales que permitían que el germen específico de la fiebre amarilla se conservase vivo, y quizá pudiera esporular en el aguijón del mosquito, durante el intervalo de días que siempre transcurren entre dos picadas sucesivas. Pero la viabilidad de esos gérmenes sobre láminas de quitina no parece que deba de durar muchos días; quizá no se extienda á más de 4 ó 5; lo cual explicaría el hecho de que jamás he obtenido efectos patógenos ni señales de inmunidad ulterior con mis inoculaciones practicadas en invierno, en cuya estación la digestión de la sangre chupada por el insecto tarda 4, 5 ó 6 días en completarse, y sólo al cabo de ese tiempo vuelve el mosquito á hallarse en condiciones de repetir su picada.

Mi técnica era muy sencilla. Los mosquitos que yo usaba eran insectos cogidos en mi propia casa en épocas de no existir en el vecindario ningún caso conocido de fiebre amarilla, y que por sus pintas claras y relucientes, así como también por su aspecto general, parecían ser insectos jóvenes, con pocos días de edad. Puesto cada uno en un frasco pequeño ó tubo de ensayo tapado con uata, sin alimento ni agua, los llevaba á uno de nuestros hospitales, y si encontraba un caso de fiebre amarilla con síntomas graves, pero que no hubiese pasado del sexto día la enfermedad (generalmente en el 3.º, 4.º, 5.º ó principio del 6.º,) le hacía picar por mis mosquitos. Después que se habían llenado de la sangre del paciente, volvía á taparse el frasco con la uata, y así quedaban hasta que hubiesen completado la digestión de la sangre chupada. Por lo regular, en verano, se hallaban otra vez en condición de picar al cabo de 48 ó 60 horas. Algunas veces los aplicaba entonces, por segunda vez, á otro enfermo en iguales condiciones que el primero, en cuyo caso había que aguardar otro intervalo de días antes de aplicarlos al no-inmune á quien deseaba inocular.

He usado este procedimiento, en colaboración con el Dr. Claudio Delgado, en 102 personas no-inmunes en el transcurso de 17 años (1881-1898.) En 17 de nuestros inoculados ocurrieron reacciones febriles al cabo de un número de días que varió entre 5 y 17 en catorce de ellos, y tan sólo al cabo de 22, 23 y 25 en los tres restantes. La reacción consistió: en un ataque de fiebre amarilla albuminúrica benigna en dos; en un ataque de fiebre amarilla no-albuminúrica en seis; en un ataque de forma abortiva con ó sin albuminuria en tres, y en una fiebre efímera con menos de 48 horas de duración y de diagnóstico dudoso, en seis. Entre estos 17 inoculados, dos de los seis que sólo habían presentado una fiebre efímera, resultaron no haber adquirido ninguna inmunidad, habiendo pasado el mismo año ó el siguiente un ataque grave de fiebre amarilla; uno de los tres que reaccionaron con ataques de forma abortiva volvió á pasar otro ataque de igual forma tres años después; uno de los seis que presentaron un ataque de fiebre amarilla no-albuminúrica con la inoculación volvió á pasar otro ataque igual algunos meses después, en circunstancias de ha-

ber ocurrido en el cuarto contiguo al suyo un caso de fiebre amarilla mortal; ninguno de los dos que habían reaccionado con ataques de fiebre amarilla albuminúrica benigna volvió á experimentar después ninguna forma de dicha enfermedad.

Casi todas nuestras inoculaciones se practicaron en personas que habían venido con intención de quedarse varios años en Cuba; solamente 10 de los 102 se marcharon de la Isla antes de haber cumplido sus cuatro años de residencia, los demás vivieron en la Habana de 4 á 12 años (algunos estuvieron parte del tiempo en Cienfuegos ó en Matanzas). Tan sólo 4 de los 102 (menos del 4%) murieron de fiebre amarilla, dos de ellos al cabo de 5 y 8 meses, los otros dos después de 5 y 6 años; ninguno de los cuatro había reaccionado con la inoculación. Entre todos los inoculados, durante todo el tiempo que estuvieron en la Isla, no contándose los ataques experimentales (?) atribuídos á su inoculación, hubo, á más de los cuatro casos de fiebre hemogástrica mortal que acabo de referir: 19 de fiebre amarilla albuminúrica, los más de carácter benigno, pero cuatro de ellos graves con vómitos de borras ó alas de mosca, pero todos curaron; 17 casos de fiebre amarilla no-albuminúrica; y 9 casos de forma abortiva (dos de ellos fueron más bien fiebres efímeras sospechosas). Los 53 restantes no experimentaron durante su residencia en la Isla ninguna clase de fiebre amarilla natural, á menos que se consideren como tales algunos de los casos citados como experimentales.

Se me habían ocurrido dos maneras de obtener resultados experimentales más pronunciados que los que dejo señalados: uno se reduciría á aumentar el número de mosquitos contaminados que hubiesen de aplicarse en cada inoculación; el otro consistiría en alimentar el mosquito exclusivamente con azúcar durante dos ó tres semanas después que hubiese picado al enfermo de fiebre amarilla, no aplicándolo al sujeto á quien se quisiese inocular hasta después de transcurrido ese espacio de tiempo. De los hechos consignados en el famoso informe de Melier sobre la epidemia de Saint Nazaire, en 1861, yo había deducido, con arreglo á mi teoría, que circunstancias como las que acabo de referir fueron las que dieron lugar á que los mosquitos contaminados que hubieron de refugiarse en la bodega del *Anne-Marie* llegaran á adquirir una virulencia tan intensa que inocularon una fiebre amarilla mortal á todas las personas que entraron en la bodega del buque después de su llegada en aquel puerto. Fundándome en estas consideraciones escribí, en un trabajo fechado 31 de diciembre de 1891, estas palabras:

"Creo que así como una ó dos picadas con mosquitos recientemente contaminados únicamente pueden ocasionar un ataque benigno ó simplemente conferir inmunidad sin ninguna manifestación patógena, podrá resultar un ataque grave aplicando mayor número de mosquitos, y que esto también puede ocurrir por efecto de la picada de un solo mosquito que

haya sido alimentado exclusivamente con jugos azucarados durante varios días ó semanas después de su contaminación antes de permitirle que pique á otra persona.''

En aquel tiempo yo seguía atribuyendo el aumento de virulencia á que se refiere esa cita, á la multiplicación de los gérmenes retenidos en el aparato chupador del insecto; mas, en noviembre de 1898, leí en una sesión de nuestra Academia de Ciencias un trabajo en el que expuse el concepto de que la circunstancia de ser el Culex Mosquito el único entre sus congéneres cubanos que tuviese la facultad de transmitir la fiebre amarilla, debía atribuirse á que esa especie tiene una susceptibilidad patógena para la infección amarilla que no exite en las otras especies; los gérmenes infecciosos se multiplican en el cuerpo del mosquito y acaban por extenderse hasta sus glándulas salivares y de veneno para luego penetrar con la saliva ó el veneno en el trayecto de la picada ó en el vaso capilar horadado por el aguijón cuando el insecto contaminado vaya á picar otra víctima.

Los Miembros de la Comisión Militar de Fiebre amarilla presidida por el Dr. Reed, evidentemente desconocían estas modificaciones introducidas en mi teoría del mosquito, cuando se encargaron de investigarla, en agosto y noviembre de 1900; pues unicamente sugestionados por los antecedentes establecidos acerca del germen de la malaria, se determinaron á adoptar el segundo de los procedimientos que acabo de indicar y lograron demostrar de la manera más concluyente, no solamente que es un hecho indiscutible la transmisión por el mosquito, sino que la técnica más segura para obtener un ataque de fiebre amarilla experimental con mosquitos, es la siguiente: El mosquito deberá picar al enfermo de fiebre amarilla en los primeros tres días de la enfermedad; luego se le proporcionará alojamiento cómodo en un pomo de buen tamaño, provisto de azúcar y con una tacita de agua para que el insecto pueda humedecer su trompa y depositar sus huevos. En esta disposición suele conservarse vivo hasta 70 ó más días, si bien muchos mueren antes de alcanzar esa edad. Con mosquitos tratados en esa forma, el Dr. Reed y sus colegas intentaron producir un ataque experimental aplicándolos á personas no-inmunes 5, 6, 8 y 10 días después de haber picado á un enfermo de fiebre amarilla; empero, en esas condiciones, jamás obtuvieron ningún resultado positivo, mientras que tuvieron éxito completo en la mayoría de sus tentativas cuando la aplicación de los mosquitos contaminados se demoró hasta que hubiesen transcurrido 12, 16, ó más días desde su contaminación en el enfermo de fiebre amarilla. De estos resultados deducen los miembros de esa Comisión, que el germen de la fiebre amarilla ha de ser de naturaleza igual á la del parásito de la malaria, y que después de separarse del cuerpo humano aquel germen tiene que experimentar en el cuerpo del mosquito ciertas transformaciones cuya realización requiere, por lo menos, un período de 12 días, y solamente entonces viene á encontrarse el insecto en condición de reproducir la enfermedad. Como corolario de esa proposición, declaran que mis anteriores tentativas

experimentales deben considerarse como errores de observación ó interpretaciones equivocadas, toda vez que mis mosquitos se habían contaminado muy pocos días antes de la inoculación. Opinan además que este punto queda experimentalmente demostrado por el hecho de que sus mosquitos siempre dieron resultados negativos cuando fueron aplicados de 5 á 10 días después de su contaminación. Pensaron, sin duda, los investigadores que facilitando á los mosquitos contaminados alimento y agua, y beneficiándolos con algunos días más de contaminación, realmente mejoraban mi técnica primitiva, y consecuentemente arguyen que habiendo fallado todas sus propias tentativas en circunstancias mejores que las mías resulta increible que algunas de mis inoculaciones hayan podido tener más éxito que las suyas, con un método que ellos estiman defectuoso.

Esos hábiles investigadores al criticar mis anteriores experiencias no tuvieron en cuenta un hecho que ellos mismos han demostrado: que hay dos maneras distintas de inocular eficazmente el germen específico de la fiebre amarilla. Una consiste, según deduzco de sus experimentos, en permitir que el mosquito se infecte de tal modo que, al cabo de cierto número de días en sus glándulas salivares se localice una infección crónica, que dura toda su vida y se acompaña de la reproducción constante, en dichas glándulas, de gérmenes de fiebre amarilla en condición de inocular la enfermedad cada vez que el insecto vaya después á picar algún sujeto no-inmune. La otra manera consiste en inyectar los gérmenes contenidos en la sangre de enfermos de fiebre amarilla directamente debajo de la piel del no-inmune. No consta que se haya procurado averiguar cuánto tiempo esos gérmenes sanguíneos pueden conservar su vitalidad dentro del cilindro de vidrio de la jeringa hipodérmica ó en cualquier otro receptáculo, pero es de suponerse que la conservarán más fácilmente en el aguijón del mosquito cuyas piezas se hallan normalmente humedecidas por una saliva especial que debemos considerar como el medio ideal para el cultivo de aquellos gérmenes. Pero debe ser de limitada duración la viabilidad de los gérmenes en esa situación accidental, siendo lo más probable que al cabo de pocos días mueran ó sufran transformaciones que, por lo menos, temporalmente los priven de la facultad de reproducir la enfermedad. Durante ese breve período, podrá suceder, cuando las condiciones son favorables, que esporulen y se multipliquen los gérmenes en la trompa del mosquito como lo hubieran, quizás, verificado en el cuerpo del huésped humano; mas hay que tener en cuenta la situación precaria de esos gérmenes, expuestos como están en cualquier momento á ser desalojados hacia el exterior con una emisión de saliva ó llevados hacia el estómago del insecto con cualquier alimento ó líquido que chupe.

De las consideraciones que preceden débese inferir que la picada de un mosquito que ha chupado la sangre de un caso grave de fiebre amarilla, podrá transmitir la enfermedad en dos épocas distintas, separadas por un intervalo de innocuidad. En los primeros días después de su contamina-

ción, podrá el insecto producir, por inoculación directa, un ataque de fiebre amarilla atenuada; luego perderá esa facultad y no volverá á recuperarla hasta que hayan transcurrido 12 ó más días desde su contaminación, iniciándose entonces otro período en el cual las picadas del mismo insecto podrán otra vez reproducir la enfermedad, ocasionando efectos patógenos, por lo regular, más pronunciados que los de la inoculación directa, á veces, ataques graves y algunos de ellos mortales.

La infección directa con mosquitos recientemente contaminados, según los datos que he podido reunir, parece acompañarse de fenómenos morbosos mucho más benignos que los que resultan con mosquitos cuya contaminación data de 12 ó más días; la fiebre es más moderada, la albuminuria muchas veces deja de observarse ó se revela por muy ligeros vestigios, y el período de incubación algunas veces se prolonga más de lo regular. Estas circunstancias parecen, pues, señalar ese procedimiento como el más adecuado para fundar un método de vacunación preventiva, siempre que llegue á comprobarse la realidad de los hechos usando mosquitos expresamente criados en los laboratorios, y rodeando á las personas que vayan á inocularse de todas las precauciones necesarias para excluir cualquiera causa de error.

No pretendo ciertamente equiparar mis resultados experimentales, obtenidos en condiciones dificultosas, con las brillantes experiencias tan hábilmente ejecutadas por la Comisión Militar en el *Campamento Lazear;* pero, así como se han cubierto de merecida gloria los miembros de dicha Comisión por la manera tan absoluta é irrevocable con que han comprobado y completado los puntos más esenciales de mi teoría del mosquito, no puede menos que causar extrañeza el que, sobre el particular de la transmisión por mosquitos recientemente contaminados, se hayan excusado de someter esa cuestión á ninguna prueba formal. Con criterio cerrado sostienen un dictamen despreciativo que no pueden substanciar con ninguna prueba experimental ni lógica científica, toda vez que, como ha podido comprender el lector, ninguna de las inoculaciones practicadas por la Comisión Militar satisfizo las condiciones esenciales de la técnica señalada y adoptada por mí, ni tampoco pueden esos investigadores negar la posibilidad de la inoculación directa por medio del aguijón del mosquito habiéndola ellos mismos realizado con sangre de enfermos de fiebre amarilla.

Two Different Ways in which Yellow Fever may be Transmitted By the Culex Mosquito (Stegomyia Taeniata) [1]

Had it been known in 1881 when I reported my first inoculations with contaminated mosquitoes, that eight or ten drops of blood from a yellow fever patient injected under the skin of a non-immune would almost surely produce an attack of the disease, as Dr. Reed and his colleagues have now clearly proved, my discovery of the transmission through the bite of the culex mosquito would have been considered quite plausible.

My experiments would have been taken up and repeated under more satisfactory conditions, the number of mosquitoes required in order to produce a characteristic reaction would have been ascertained, and, probably, twenty years of ignorance on that important subject would have been spared to the medical profession. Without stopping to discuss the nature of the specific germ, the bare knowledge of the fact that the prick of a needle, previously moistened with the lymph of a smallpox or varioloid vesicle, suffices to produce an attack of variola, would have induced my colleagues to interpret my experimental results in accordance with my own ideas. After the infecting bite upon a yellow fever patient some of the germs contained in the blood are likely to remain attached to the parts constituting the sucking apparatus of the insect, so that when the same mosquito is allowed, two or three days later, to bite a non-immune the said germs may be deposited along the track of the wound or washed down into the wounded capillary vessel by the saliva or venom which is usually discharged during the biting and sucking operation. I had at first experienced some difficulty in fitting this interpretation to an essential condition stipulated in my "mosquito theory", namely, that the insect which should transmit the disease must belong to a particular species,

1) The *Journal of the American Medical Association*, Nov. 23. 1901. *Revista de Medicina Tropical*, Habana, Nov. 1901, t. II, p. 185.

different from those normally found in countries and seasons where and when the disease does not appear to be transmissible. I have thought, however, that the salivary secretion of the culex mosquito may possess special conditions enabling the yellow fever germs retained upon the sting to preserve their vitality, perhaps to sporulate, during the interval of days which must elapse between two successive bites. There must be a limit, however, to this anomalous vitality of the germ, which probably may not be prolonged beyond four or five days. This would account for the circumstance that I had never obtained any pathogenic reaction, nor any evidence of subsequent immunity, with my inoculations during the winter season, when the mosquito requires a longer time to digest its feed of blood and often will not bite a second time before a lapse of four, five or six days. My technique was a very simple one. The mosquitoes were caught in my own dwelling, at a time when no cases of yellow fever were supposed to exist in the neighborhood, and after having ascertained by their bright markings and general appearance that they were young insects, probably not more than a few days old, each was confined in a small phial or test-tube without food or water. The insects were then taken to one of our hospitals and the yellow fever cases carefully examined until one with severe symptoms could be found, not farther advanced than the sixth day (usually on the third, fourth, fifth or sixth) of the attack. The mosquito was then made to fill itself with the blood of the patient, and left to digest its feed of blood, imprisioned within the same phial. In the ordinary course of events, in summer, the insect would be ready for another bite after the lapse of 48 to 60 hours; on some occasions, it would then be made to bite a second yellow fever patient, in which case another interval of days would have to be allowed before applying the contaminated mosquito to a non-immune.

I have carried out the above procedure, in collaboration with Dr. Claudio Delgado, upon 102 non-immunes in the course of 17 years (1881 to 1898). In 17 of the inoculated persons some febrile reaction occurred after a number of days varying between five and seventeen, in 14 of them, and as late as the 22d, 23d and 25th in the 3 others. The reaction consisted in a mild albuminuric attack of yellow fever in 2; in a distinct non-albuminuric attack of the disease in 6; in an abortive attack, with or without traces of albuminuria, in 3; and only an ephemeral fever, of doubtful diagnosis, in 6. Of these 17, two of the 6 who had experienced only ephemeral reactions showed no immunity at all, having been attacked with severe yellow fever in the course of the same year or the next; of the 3 with abortive reactions, one had another attack of the same character two years later; of the 6 who had developed a non-albuminuric yellow fever after their inoculation, one went through another attack of the same type a few months later, on severe exposure, a fatal case having occurred in the room next to the one which he occupied; neither of the two who had

presented a mild albuminuric attack after the inoculation ever experienced any subsequent attack of the disease.

Nearly all our inoculations were performed upon persons who had come to stay several years in Cuba; only 10 of the 102 left the island before having completed their fourth year, the rest lived from four to twelve years in Havana (a few spent part of that time in Cienfuegos or Matanzas). Only 4 of the total number (less than 4 per cent.) died of yellow fever; 2 of them five and eight months after their inoculations, the 2 others after five and six years; none of them had reacted after their inoculations. Among all the 102, during their entire residence on the island, independently of the attacks attributed to the inoculations, 4 had fatal hemogastric yellow fever, as previously sated; 19 had albuminuric yellow fever, mostly of a mild type, but 4 of them severe with some hemogastric tokens, all recovered; 17 had non-albuminuric yellow fever, and 9 had abortive yellow fever, including 2 who only developed a suspicious ephemeral fever. The remaining 53 never experienced any form of the natural yellow fever during the years which they spent in Cuba after their inoculations.

I had thought of two ways by which more decided experimental results would be obtained; one way was by applying several contaminated insects at a time; the other to consist in feeding the mosquito exclusively on sugar, during two or three weeks after they had bitten a yellow fever patient, and only applying them after the lapse of that time to a non-immune. From a careful study of Melier's famous report of the epidemies of St. Nazaire, in 1861, I had come to the conclusion that it was in consequence of conditions such as these that the contaminated mosquitoes which had sought shelter in the hold of the *Anne-Marie* during its trip to St. Nazaire, must have acquired the intense virulence which enabled them to inoculate with fatal yellow fever every person who entered the hold of the vessel after its arrival at that port. It was on these grounds that I wrote, in a paper dated December 31, 1891, the following words: "It is my belief that, while one or two stings from recently contaminated mosquitoes can only occasion in susceptible persons a mild attack or simply confer immunity without any pathogenic manifestations, a severe attack would result from a greater number of such stings and the same might occur in consequence of one single bite from a mosquito which had been fed exclusively on sweet juices during several days or weeks after its contamination, before being allowed to sting another person."

At that time I still attributed the increased virulence to the multiplication of the germs which had been retained within the sucking apparatus of the mosquito; but in 1898 I read before the Academy of Sciences of Havana a paper in which I suggested, as the reason why only the Culex mosquito, alone among its Cuban congeners, has the faculty of transmitting yellow fever, that it has a pathogenic susceptibility for the

yellow fever infection which the other species have not; the infectious germs would multiply within the body of the insect and finally reach its salivary and venom glands, to be carried with the secretion of those glands into the track of the wound or into the capillary vessel entered by the sting when the mosquito attacked another victim.

The Military Yellow Fever Commission, presided over by Dr. Reed, was evidently unacquainted with the last mentioned developments of my mosquito theory when they undertook to investigate it in August and November, 1900, since it was exclusively from precedents recorded about the malaria germ that they were induced to adopt the second procedure which I have outlined above. They have proved conclusively that the surest way of obtaining a distinct experimental attack of yellow fever is by proceeding in the following manner: The mosquito *must* be applied to the yellow fever patient within the first three days of the attack; the insect is thereafter to be comfortably quartered in a good-sized jar, provided with sugar and a small cup containing water, in which it may moisten its proboscis and obtain facilities for laying its eggs. With such an arrangement the insect may be kept alive during seventy days or more, though a good many die long before that age. With mosquitoes treated in this manner Dr. Reed and his colleagues have tried to develop an experimental case by applying them to non-immunes five, six, eight and ten days after those insects had bitten the yellow patient, but they have invariably failed to obtain any positive results under these conditions, while they have succeeded in a large majority of their attempts when the application of those same insects had been delayed until twelve, sixteen or more days after their contamination. From these results Dr. Reed and his colleagues conclude that the yellow fever germ must be a parasite similar to that of malaria, and that, after parting from its human host, it must go through a series of transformations during the mosquito phase of its existence, requiring at least twelve days for their completion, before it can be in a condition to reproduce the disease. As a corollary to this proposition they believe that my previous experimental attempts must have been failures or errors of interpretation, since they are supposed to have been obtained with mosquitoes contaminated only a few days before the inoculation; they also claim that their point has been experimentally demonstrated by the fact that their mosquitoes, when applied from five to ten days after their contamination, have invariably given negative results. The investigators thought, no doubt, that by providing their contaminated insects with food and water, besides giving them the benefit of several additional days since their contamination, they were actually improving upon my original technique; their argument being that since their inoculations had failed, even with those improvements, it was incredible that I should have succeeded in any of my attempts with my simpler method.

It has, apparently, not occurred to those able investigators while

criticising my former experiences, to consider a fact which they have themselves demonstrated, namely, that there are two different ways by which the specific germs of yellow fever may be conveyed from the sick to the healthy. One way consists, as I infer from their experiments, in allowing the yellow fever mosquito to become infected in such a manner that, after the lapse of a certain number of days, the salivary and venom glands of the insect appear to become the seat of a local, chronic, lifelong infection, which is attended with a constant reproduction of yellow fever germs, so that the contaminated mosquito will thereafter inoculate some of those germs contained in the blood of a yellow fever patient directly under the skin of a non-immune. I am not aware that any attempts have been made to determine the length of time during which the specific germs in the blood may retain their vitality within the glass cylinder of the hypodermic syringe or in any other receptacle, [1]), but it stands to reason that they will survive more readily within the blood-sucking apparatus of the yellow fever mosquito, normally moistened with the insect's saliva, which admittedly constitutes the ideal culture medium for the yellow fever germ. Yet there must be a time limit beyond which the germs retained within the sucking apparatus must lose their vitality or perhaps undergo transformations which may temporarily deprive them of the power of reproducing the disease. During that limited time, under favorable circumstances, they may even sporulate and multiply as they might have done within the human host, but, on the other hand, it must be remembered that their position in the internal mouthpieces of the insect must be a precarious one, being at every moment liable to be washed out by a discharge of saliva or to be drawn into the stomach of the mosquito whenever food or water is sucked.

From these considerations it must be inferred that the bite of a yellow fever mosquito which has sucked the blood of a severe case is likely to prove infectious for non-immunes at two separate periods, namely, during the first few days after the insect has bitten the patient, provided that, in the meantime, the mosquito has not had access to any food or water, nor been allowed to bite another subject. After this short period the bite of the insect may be harmless until ten or fifteen days later, when the germs within the body of the insect will have had time to multiply and to invade its salivary apparatus.

The direct infection through the bite of recently contaminated mosquitoes, so far as I can judge from personal experience, produces much milder pathogenic effects, the fever is much less prone to develop albuminuria, and the period of incubation is often prolonged. I believe that after

---

1) Since writing the above, I have been informed of a recent experiment by Dr. Carroll, at Camp Columbia, showing that the blood of a mild experimental case of yellow fever, kept over night and part of the next day (some 14 hours) and injected to a non-immune has produced a mild but characteristic attack of the disease.

this mode of infection has been duly verified, and with certain improvements, including the employment of home-bred insects and the proper adjustment of the number of these necessary to secure visible pathogenic effects, it will be found to constitute the only method which may be safely used, upon a large scale, for the purpose of conferring immunity.

I certainly do not claim for my experimental results, obtained under difficulties and with considerable personal inconvenience, the significance and conclusiveness of the experiments so admirably carried out by the Military Commission at Camp Lazear; but, after the preceding explanations, every reader must admit that my method of inoculation has, so far, not been investigated by that commission, and that they are, therefore, in no position to pass judgment upon its merits before having done so.

160 Campanario Street.

Is the Mosquito the only Agent through which Yellow Fever is Transmitted? [1)]

I have been requested by my Government to answer the question formulated for the Section on Yellow Fever, in the programme of this Convention: "Is the mosquito the only agent through which yellow fever is transmitted?" and I shall endeavor to do so by linking together the experience of former years with the discoveries of the present day. Taking for granted that all admit that the mosquito does transmit the disease, I suppose that the question will be considered duly answered if I can show that yellow fever is not transmitted, as was at one time believed, through fomites, nor, as has recently been suggested, by other blood sucking insects besides the Stegomyia mosquito. As to the spontaneous generation of the yellow fever infection, independently of a previous case of the disease, I consider that idea as obsolete, having long since been decided negatively by the most competent students of yellow fever etiology.

The question of fomites as a means of propagating yellow fever is one about which conscientious observers had never been able to agree among themselves and was the habitual battlefield upon which contagionists and anticontagionists waged their fiercest battles during the greater part of the last century. Some twenty years ago, however, the most experienced and clear-sighted epidemiologists in the United States, having at their disposal a vast amount of reliable data, came to the conclusion that the germ of yellow fever, as it is first discharged from the body of a yellow fever patient, was innocuous, and that it only acquired virulent properties when it happened to find an appropriate medium or soil in which it might undergo some intermediate transformations. This ingenious theory was called the "nidus theory", and obtained very general acceptation in the United States, inasmuch as it appeared to meet some of the more obvious difficulties of the problem, while others soon proved to have been left

1) For the International Sanitary Conference to meet at Washington D. C., Dec. 1-1902. A pamphlet, and Spanish translation by Dr. E. B. Barnet, *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba*, t. III, marzo 1903, p. 245.

untouched. It could never be ascertained what it was that constituted the favorable medium upon which the primary germ was supposed to acquire the property of reproducing the disease; no amount of disinfection applied to the inanimate surroundings of the patient, after the sick room had been vacated, having ever succeeded in stamping out the disease until the advent of a cold season or a scarcity of non-immunes had brought about the spontaneous cessation of the epidemic. The truth of the matter, as we now understand it, is that the medium which was sought for is not an inaminate one, as had been supposed, but the body of a living insect provided with wings. After those insects have contaminated themselves, no precautions having been taken to prevent their escape, some of them will have flown out of the sick room and dispersed, thus carrying with them the infectious germ, before the room or house has been disinfected. This was well exemplified in Havana, in 1900, in evident contrast with Major Gorgas' subsequent success in 1901 and 1902.

A few instances are quoted of epidemic outbreaks which have apparently been traced to the opening of a trunk, package or closet in which yellow fever fomites were believed to have been preserved during such a period of time as no contaminated insect could have survived. I am not aware, however that it has ever been proved that, at the time when the said trunks, closets, etc. had been thrown open, some infected mosquitoes or persons had not been introduced in the neighborhood by some other channel, or that mild unrecognised cases of yellow fever had not already occurred in the locality. As an offest to the above allegation, we have thousands of instances to show that, at a time when disinfection was never used, yellow fever fomites, so called, have been, year after year, conveyed from the Havana yellow fever hospitals to Spain, in the summer season, without propagating the disease either during the trip or at the port of arrival.

There is also the significant fact to be considered, that non-immunes who become infected during their passage through Veracruz or through Rio de Janeiro and develop an attack of yellow fever after their arrival at Mexico (City) or Petropolis, go through the same train of symptoms as if they had remained at the point of infection, but the non-immunes who surround them run no risk of infection, while in Veracruz or Rio the risk would have been great. Yet there would be no imaginable reason why the same fomites should not have been produced within the room in the City of Mexico or in Petropolis as well as in Veracruz or Rio, so that the transmission of yellow fever at these ports cannot be attributed to the fomites.

Finally, the crucial experiment has been tried by the Yellow Fever Military Commission, at Camp Columbia, in 1900, and also by Major Ross as Director of Las Animas Hospital, in 1901, of subjecting non-immunes during consecutive days, to the emanations of a large amount of

fomites of the worst kind, collected from fatal cases of yellow fever, and the result has always been completely negative.

After these experimental proofs and the collateral evidence that I have recalled, there can be no excuse for considering fomites as a factor in the propagation of yellow fever.

In order to demonstrate my second proposition, that the mosquito appears to be the only *insect* capable of transmitting the yellow fever infection, I must first recall the manner in which the yellow fever mosquito was discovered by me in 1880. This happened about the time when Bemiss, Stone and other American yellow-fever experts had invented the "nidus theory" in order to account for the fact that the propagation of the disease, in places where the disease is transmissible, is not effected through direct contact with yellow fever patients or their secretions, nor by inhaling the emanations from their bodies, nor by using contaminated food or beverages. I had however conceived a different solution of the problem. My own conclusion had been that the germ of yellow fever must be one which is pathogenous for human beings only when it is introduced by inoculation, and that the natural transmitter of the disease must be a blood-sucking insect, peculiar to the yellow fever zone and whose existence and functional activity should be incompatible with certain degrees of cold and with certain altitudinal limits as well as with other conditions which are known to control the spread of the disease. By searching for such an insect in Havana, I came across the Culex mosquito, Desv. (Stegomyia fasciata, Theo.) in which I had observed certain peculiarities in the manner of laying its ova and in its readiness to renew its bites whenever the digestion of a previous meal had been completed, both of which peculiarities seemed to differentiate it from the generality of gnats. Upon investigation, that particular mosquito was found to fulfill all the conditions which I had postulated in my theory, in a manner which was considered remarkable by several European experts when I published in the *Archives de Médecine Navale (Avril 1883, p. 308),* the following table in which the climateric conditions of yellow fever were confronted with the vital conditions of the C. mosquito *(Stegomyia).*

Climateric conditions of yellow fever:

Temperatures at which yellow fever epidemics decline and cease at New-Orleans. (Dr. Barton's Report, 1854, *Introduction,* p. xiiii).

Minimum: 15,6° C.
Mean: 18,7° C.

Degree of cold which did not exclude a return of yellow fever on the "Plymouth" (see "Hygiene" Med. Reports Navy Department, Washington, 1879, p. 689).

Freezing point.

Degree of cold which proves effective for the permanent arrest of Yellow fever, (Laroche, II. p. 295).

Severe frosts.

Artificial heat wich proved effective in arresting yellow fever: Case of the *Regalia* (see Laroche, on yellow fever II. p. 440).

Altitudes up to which yellow fever has exceptionally been propagated:

Madrid, 1878, 2,000 feet.
New Castle (Jamaica) 4,000 feet.

Vital conditions of the Culex mosquito:

Temperatures at which the Culex mosquito is benumbed by the cold. (7 experiments).

Minimum: 15° C.
Mean: 18°
Maximum: 19° C.

Degree of cold which the Culex mosquito can endure without losing the faculty of reviving when the temperature is again raised: (4 experiments): below 0° C.

Degrees of cold at which the C. mosquito can no longer revive.
("One experiment"):—4° C.

Degrees of heat at which the C. mosquito becomes impeded in its movements.
(4 experiments): Maximum: 39° C.
Minimum: 37° C.
Mean: 38° C.

Degrees of heat after which the C. mosquito does not revive:
(4 experiments): Maximum: 43°
Minimum: 39°
Mean: 41° C.

Artificial rarefaction which the Culex mosquito can endure without necessarily losing the faculty of biting again: those corresponding to 2,000. 3,000. 4,300 feet (estimated).

Artificial rarefaction which seems to deprive it permanently of the power of stinging: 5,000 to 6,000 ft.

At that time it might have been objected that, until the germ of the disease was discovered, it would be impossible to determine whether the cessation of yellow fever epidemics when the thermometer falls to 15° C. was due to the influence of that temperature upon the mosquito or to its action upon the infectious germ itself. This question, seems however to have been resolved incidentally through one of the last experiments

recorded by Dr. Reed and Carroll, although the significance of the incident appears to have escaped the sagacity of the experimenters. I refer to the fact that 65 c. c. of blood which had been drawn from the vein of a yellow fever patient and kept during 5½ hours in the refrigerator, was not thereby deprived of its virulence, the disease having been reproduced in several non-immunes who were inoculated with it some hours later. Now this blood after being kept 5½ hrs. in the refrigerator, must certainly have been cooled considerably below the temperature of 15° C. which is known to arrest the progress of yellow fever epidemics in New Orleans, in Rio and in Havana, and also to deprive the stegomyia mosquito of the power of biting. We are therefore obliged to admit that the arrest of the epidemics of yellow fever which occurs when the thermometer falls to 15° C., must be attributed to the fact that the stegomyia is thereby deprived of the power of biting and not to any loss of virulence experienced by the yellow fever germ.

All doubts about the aptitude of the stegomyia for transmitting yellow fever having now been finally dispelled by the experiments of the Military Y. F. Commison of 1900, it is more than probable that the influence of altitude in making the disease intransmissible at heights of 5,000 feet, in the City of Mexico for instance, may also be attributed to the fact that a highly rarefied atmosphere appears to interfere with the power of the stegomyia to drive its sting into the flesh of its victims. This being so, it is logical to infer that any blood sucking insect which is habitually found to exist and to exert its natural functions in a locality where it is positively known that yellow fever is never transmitted, such as Mexico, must, *ipso facto,* be excluded from consideration as a possible transmitter of the disease. I am not aware that the inhabitants of the City of Mexico, specially those of the lower class, are exempt from the annoyance of fleas, bedbugs, or other blood sucking vermin; but I infer that probably they are not because those insects cannot be affected by atmospheric temperatures to any great extent, for they mostly live in touch with the warm body of their victims.

In support of this opinion I can also cite our recent experience in Havana, from which yellow fever has been stamped out by the adoption of measures which were only directed against mosquitoes and would have proved quite inadequate to control the entrance or the escape of fleas, bedbugs, etc.

The idea that any other blood sucking insect should transmit the yellow fever infection in the same manner as does the Stegomyia fasciata, must have arisen, as was to be expected, from the important discovery made by Dr. Reed and his colleagues, in 1900, that the injection of yellow fever blood to non-immunes constitutes the surest way of reproducing the disease. But the probocis of a living insect must not be assimilated to a surgical hypodermic syringe. It is highly probable that

every insect, specially those which feed on human blood, must be provided by nature with buccal secretions which are germicidal for the generality of germs which may occur in the blood of the sick, lest some of them should prove fatal to the insect itself and annihilate the species. This may perhaps be one of the functions of the venom glands. In that case the power of transmitting yellow fever, as exhibited by the Stegomyia, should not be considered as an additional functional manifestation on the part of this insect, but on the contrary as a deficiency in the germicidal power of its venom as compared with that which is displayed by the venom of other blood sucking insects. The yellow fever germ will thus pass unharmed into the stomach of the Stegomyia and continue therein the mosquito phase of its existence, while in the case of any other blood-sucking insect it would have been destroyed or inhibited by the venom. So long as the true germ of yellow fever remains unknown, this hypothesis cannot be directly verified under the microscope; but the principle seems to be confirmed in the case of the malaria parasite, which passes unscathed through the buccal cavity of the Anopheles and continues to develop in the stomach of its host, while in the other species of gnats it reaches the stomach already doomed to degeneration and death.

Having thus presented what I consider to be a plausible explanation of the fact that only certam kinds of blood sucking insects are capable of transmitting certain germs, aud that some species of the same family of insects may exhibit that peculiarity while the other species do not, I have only to add that so far, no valid reason has been brought forward for supposing that any other insect but the mosquito is capable of transmitting yellow fever, nor even that any other species of mosquito but the Stegomyia fasciata is capable of doing so.

¿Es el Mosquito el único Agente de Transmisión de la Fiebre Amarilla?

Trabajo presentado á la Conferencia Sanitaria Internacional celebrada en Washington, D. C. el 2 de diciembre de 1902 1)

Por encargo de mi Gobierno he de responder á la cuestión formulada por la Sección de Fiebre Amarilla en el programa de esta Conferencia: ¿Es el mosquito el único agente de transmisión de la fiebre amarilla? y trataré de hacerlo así eslabonando las observaciones de los años anteriores con los descubrimientos de la época actual. Teniendo en cuenta que hoy se admite sin contradicción que, en efecto, el mosquito transmite la enfermedad, paréceme que la pregunta ha de quedar cumplidamente contestada si logro demostrar que la fiebre amarilla no se transmite, como se creía en un tiempo, por intermedio de las ropas y otros objetos de uso de los enfermos, ni tampoco por otros insectos chupadores de sangre á más del mosquito Stegomyia, como se ha indicado recientemente. Y con respecto á la generación espontánea de la infección de la fiebre amarilla, sin la existencia de un caso previo de la enfermedad, estimo que semejante idea está desechada, porque desde hace largo tiempo han fallado contra ella las más competentes autoridades en la etiología de esta afección.

En cuanto al medio de propagación de la fiebre amarilla por los objetos contaminados, nunca pudieron llegar á un acuerdo común los observadores más escrupulosos, siendo éste el tema por el que libraron sus más rudas batallas, durante la mayor parte del siglo último, los contagionistas y los anticontagionistas. No obstante, hace unos veinte años, que los epidemiólogos más observadores y experimentadores de los Estados Unidos, teniendo en sus manos un gran caudal de datos valiosos, llegaron á la conclusión de que el germen de la fiebre amarilla, tal como se desprende del organismo de un enfermo de esta enfermedad, era completamente inofensivo, no adquiriendo propiedades virulentas sino al encontrar un terreno ó medio apropiado en el

---

1) Traducción española del Dr. E. B. Barnet. (Habana, Cuba). *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica*, marzo, 1903; p. 245.

que pudiera experimentar algunas transformaciones preliminares. A esta teoría ingeniosa se le llamó la "teoría del nido", ó del *foco del proceso morboso*, y obtuvo general aceptación en los Estados Unidos, por cuanto se creyó que ofrecía solución á las mayores dificultades del problema, aunque vióse pronto que quedaban otros sin resolver. No se logró nunca comprobar lo que constituía el medio favorable en el cual era de suponer que adquiriese el germen originario la facultad de reproducir la enfermedad. A pesar de desinfectar con el mayor cuidado, después de desocupada la habitación, cuanto había rodeado al enfermo, jamás se logró extinguir la enfermedad hasta que no llegase la estación del invierno ó hasta que la reducción del número de los no inmunes no trajese consigo la extinción espontánea de la epidemia. Mas la verdad del caso, tal como ahora se demuestra, es que el medio que se buscaba no era un objeto inanimado sino un insecto viviente y alado. Después que estos insectos se hayan contaminado, si no se han tomado precauciones para evitar que se escapen, saldrán algunos de la habitación del enfermo, antes de que ésta ó la casa haya sido desinfectada, y se dispersarán conduciendo en su vuelo el germen infeccioso. Ejemplo bien claro de esto ofreció la Habana el año 1900, en evidente contraste con los éxitos subsiguientes obtenidos por el Comandante Gorgas en 1901 y 1902.

Refiérese algunos casos de aparición de epidemias debidas aparentemente á la apertura de un baúl, de un paquete ó de un armario en los que se dijo contener objetos procedentes de enfermos de fiebre amarilla durante un período de tiempo superior al de la vida de algún insecto contaminado; mas ignoro al mismo tiempo que se comprobara jamás si cuando fueron abiertos tales baules, armarios, etc., no llegaron á aquellas inmediaciones por alguna otra vía varios mosquitos ó personas infectadas, ó si en la localidad no habían ocurrido antes algunos casos de fiebre amarilla de forma benigna que pasan inadvertidos. En contraposición al argumento precedente, podríamos citar miles de ejemplos como prueba de que en la época en que no se practicaba desinfección alguna, años tras años, en la estación de verano, se han transportado á España, desde los hospitales de la Habana, ropas y objetos contaminados por enfermos de fiebre amarilla sin que propagasen la enfermedad, ni durante el viaje ni en el puerto de arribada.

Es de tomarse también en consideración el hecho importante de que los individuos no inmunes que llegan á infectarse durante su tránsito por Veracruz ó por Río de Janeyro y sufren un ataque de fiebre amarilla después de su llegada á la capital de México ó á Petrópolis, ofrecen los mismos síntomas que habrían presentado al permanecer en el lugar de la infección; pero los no-inmunes que les rodean no corren riesgo alguno de infectarse, mientras que en Veracruz ó en Río de Janeyro el riesgo hubiera sido grande. Realmente no hay razón imaginable para explicar por que no se hubieron contaminado dentro de la habitación del enfermo los objetos y ropas usados por éste en la ciudad de México ó Petrópolis y sí en Veracruz

ó Río de Janeyro, por lo cual la transmisión de la fiebre amarilla en estos puertos no es posible atribuirla á los artículos contaminados.

Por último, la Comisión Militar Americana de Fiebre Amarlla, en 1900, y el Comandante Ross como Director del Hospital "Las Animas", en 1901, realizaron, con resultados completamente negativos siempre, los experimentos decisivos de someter, durante días consecutivos, á sujetos no-inmunes, á las emanaciones de una gran cantidad de ropas y artículos sumamente contaminados y procedentes de casos fatales de fiebre amarilla.

Después de estas pruebas experimentales y del testimonio adicional que se traído á colación, no hay pretextos para continuar admitiendo que los artículos contaminados sean un factor en la propagación de la fiebre amarilla.

A fin de demostrar mi segunda afirmación, esto es, de que el mosquito parece ser el único *insecto* capaz de transmitir la infección de la fiebre amarilla, he de recordar primero la manera como descubrí yo en 1880 el mosquito de la fiebre amarilla.

Aconteció este caso á la sazón que Bemiss, Stone y otros americanos expertos en fiebre amarilla concibieron la *"teoría del nido"* con objeto de poder explicarse el hecho de que, en los lugares donde la enfermedad es transmisible, la transmisión no se realiza por medio del contacto directo con los enfermos de fiebre amarilla ó de sus secreciones, ni por la inhalación de las emanaciones de sus cuerpos, ni por el uso de bebidas ó alimentos contaminados. Yo había ideado ya una solución distinta del problema. Mi conclusión propia era que el germen de la fiebre amarilla debía ser sólo patógeno para los seres humanos cuando se introdujese por inoculación, y que el transmisor natural de la enfermedad tendría que ser un insecto chupador de sangre, peculiar de la zona de la fiebre amarilla y cuya vida y actividad funcional fueran incompatibles con ciertos grados de frío y con ciertos límites de altitud, lo mismo que con otras condiciones que es sabido rigen la diseminación de la enfermedad. Buscando ese insecto en la Habana me encontré con el *Culex Mosquito,* Desv. (Stegomyia fasciata, Theo.) en el cual había yo observado determinadas peculiaridades en el modo de poner sus huevos y su aptitud en renovar sus picadas cada vez que terminaba la digestión de una hartada anterior; peculiaridades ambas que, parecían diferenciarlo de la generalidad de sus congéneres. Prosiguiendo la investigación se encontró que ese mosquito especial llenaba cumplidamente todas las condiciones que yo había propuesto en mi teoría; pero hasta tal punto que varios observadores de Europa se fijaron en él cuando publiqué en los *Archives de Médicine Navale* (abril 1883, pág. 308), el cuadro siguiente en que se cotejaban las condiciones climatéricas de la fiebre amarilla con los requisitos vitales del Culex mosquito (Stegomyia).

Condiciones climatéricas de la fiebre amarilla

Temperaturas á las que declinan ó cesan las epidemias de fiebre amarilla en Nueva Orleans. (Dr. Barton's Report, 154, Introduction, pag. XIV).

Mínima 15.60 C.
Media 18.70 C.

Grado de frío que no impidió la vuelta de una fiebre amarilla en el *Plymouth* (Véase "Hygiene" Med. Reports Navy Department. Washington, 1879. pág. 689).

Punto de congelamiento.

Grado de frío que resultó eficaz para contener de modo permanente á la fiebre amarilla, (Laroche, II pág. 295).

Heladas intensas.

Grado artificial que resultó eficaz para contener la fiebre amarilla; el caso del *Regalía* (Véase á Laroche, Sobre la fiebre amarilla, II pág. 440).

Altitudes sobre las cuales la fiebre amarilla se ha propagado sólo por excepción:

Madrid, 1878.....2,000 pies
New Castle (Jamaica)..4,000 pies

Condiciones vitales del culex mosquito

Temperaturas á las cuales el mosquito Culex está inerte por el frío. (7 experimentos).

Mínima: 15 grados C.
Media: 18 „ C.
Máxima: 19 „ C.

Grado de frío que puede soportar el mosquito Culex sin perder la facultad de revivir cuando se eleva de nuevo la temperatura: (4 experimentos).

Bajo 0 grado C.

Grados de frío á los que el mosquito Culex no revive. (Un experimento).

4 grados C.

Grados de calor á los que el mosquito Culex se entorpece en sus movimientos. (4 experimentos).

Máximo: 39 grados C.
Mínimo: 37 „ C.
Medio: 38 „ C.

Grados de calor á los cuales no revive el mosquito Culex. (4 experimentos).

Máximo: 43 grados C.
Mínimo: 39 „ C.
Medio: 41 „ C.

Rarefacción artificial que puede soportar el mosquito Culex sin que por eso pierda necesariamente la facultad de picar otra vez: las que correspondan á 2.000, 3.000; 4.300 pies. (Cálculo aproximado).

Rarefacción artificial que parece privarle para siempre del poder de clavar el aguijón: 5.000 á 6,000 pies.

Por aquella época pudo haberse objetado que, hasta que no se hubiera descubierto el germen de la enfermedad, era imposible fijar con certeza si la cesación de una epidemia de fiebre amarilla, así que descendiese la columna termométrica á 15 grados C. era debida á la acción de la temperatura sobre el mosquito ó su influencia sobre el germen mismo. Este punto, sin embargo, fué resuelto incidentalmente durante uno de los últimos experimentos llevados á cabo por los Dres. Reed y Carroll, aunque la significación del accidente parece que pasó inadvertida para esos sagaces experimentadores. Aludo al hecho de que 65 c. c. de sangre extraída de la vena de un enfermo de fiebre amarilla, y guardada durante cinco horas y media en la nevera, no se alteró por eso en su virulencia, puesto que reprodujo la enfermedad en varios sujetos no-inmunes que habían sido inoculados con ella unas horas más tarde. Esta sangre, pues, después de haber estado guardada por 5 horas y media en la nevera, seguramente que debió allí haberse enfriado muy por debajo de esa temperatura de 15 grados C. que se sabe que detiene el curso de las epidemias de fiebre amarilla en Nueva Orleans, en Río de Janeyro y en la Habana y que inutiliza al mosquito Stegomyia para poder picar.

Estamos, por lo tanto, obligados á tener que admitir que cuando se contiene una epidemia de fiebre amarilla porque el termómetro haya bajado á 15 grados C., es porque el Stegomyia se ha imposibilitado para picar, y no á que haya experimentado alguna disminución la virulencia del germen de la enfermedad.

Habiéndose disipado ya todas las dudas respecto de la propiedad del Stegomyia para comunicar la enfermedad, en virtud de los experimentos de la Comisión Militar que estudió la fiebre amarilla en 1900, es casi seguro que la influencia de la altitud, para hacer intransmisible la enfermedad, á la altura de 5,000 pies, como por ejemplo en la ciudad de México, es debido á la circunstancia de que una atmósfera intensamente enrarecida parece que influye en la facultad del Stegomyia para hincar su aguijón en la carne de la víctima. Siendo esto así, preciso es inferir racionalmente que cualquier insecto chupador de sangre, cuya presencia habitual y el ejercicio de sus aptitudes naturales se compruebe en una localidad donde se sepa positivamente que nunca se transmite la fiebre amarilla, como ocurre en México, se debe, ipso facto, excluir á dicho insecto de toda consideración como probable transmisor de la enfermedad. Yo no sé si los que viven en la ciudad de México, en particular la clase pobre, no sufren de las molestias de las pulgas, las chinches ú otros insectos chupadores; pero supongo que probablemente no será porque las temperaturas atmosféricas no pueden afectar mucho á dichos insectos, dado que viven casi siempre en contacto con el cuerpo caliente de sus huéspedes.

Para corroborar esta opinión puedo presentar también nuestras recientes observaciones de la Habana, donde se ha exterminado la fiebre amarilla por la aplicación de medidas adoptadas contra los mosquitos so-

lamente y que hubieran resultado por completo insuficientes para contrarrestar la entrada ó el escape de pulgas, chinches, etc.

Esa idea de que algún otro insecto chupador de sangre puede transmitir la fiebre amarilla del mismo modo que lo hace el Stegomyia fasciata, debe haber surgido, como era de esperarse, á consecuencia del importante descubrimiento del Dr. Reed y sus compañeros, en 1900, á saber, que no hay manera más positiva de transmitir la enfermedad como la de inyectar sangre de un enfermo de fiebre amarilla á otros individuos no-inmunes. Empero la probóscide de un insecto no puede asimilarse á una jeringuilla hipodérmica. Lo más probable es que cada insecto, particularmente los que se alimentan de sangre humana, deben tener naturalmente secreciones bucales que son germicidas para la mayoría de los gérmenes que pueden existir en la sangre de los enfermos, porque de otro modo algunos de esos gérmenes serían fatales para los insectos y extinguirían la especie. Quizá pueda ser ésta una de las funciones de las glándulas que segregan veneno.

En tal caso, el poder de transmitir la fiebre amarilla, que posee el Stegomyia, no se debe estimar como si fuera una manifestación funcional adicional en favor de este insecto, sino al contrario, una falta de potencia germicida del veneno que segregan sus glándulas cuando se compare con la potencia que ejerce el veneno de otros insectos chupadores de sangre. El germen de la fiebre amarilla pasará de este modo intacto al estómago del Stegomyia y allí continuará su período de vida en el mosquito; mientras que en cualquier otro insecto chupador de sangre hubiera sido destruído ó paralizado por el veneno. Mientras permanezca desconocido el germen específico de la fiebre amarilla, esta hipótesis no se puede comprobar directamente bajo la lente del microscopio; pero el principio parece estar comprobado para con el parásito de la malaria, que pasa intacto por la cavidad bucal del Anopheles y prosigue su desarrollo en el estómago de su huésped, mientras que en las otras especies de mosquitos, cuando llega al estómago, está ya sentenciado á degenerar y perecer.

Habiendo expuesto, pues, lo que á mi juicio es una interpretación aceptable del hecho de que sólo determinadas clases de insectos chupadores de sangre poseen la facultad de transmitir determinados gérmenes, y que algunas especies de la misma familia de insectos pueden mostrar esa peculiaridad, y no las otras especies, he de añadir solamente que, hasta el presente, ninguna razón de peso se ha presentado para dar por supuesto que cualquier otro insecto que no sea el mosquito posee la facultad de transmitir la fiebre amarilla, ni siquiera que ninguna otra especie de mosquito pueda realizarlo, á no ser el *Stegomyia fasciata.*

Agreement between the History of Yellow Fever and its Transmission By the Culex Mosquito (Stegomyia of Theobald) [1] y [2]

The early history of yellow fever, notwithstanding the scarcity and vagueness of the data referring to the first 150 years after the discovery of America enables us to establish a very plausible connection between the earliest undoubted epidemics of yellow fever, described by Du Tertre and by Cogolludo in the fourth decade of the seventeenth century, and the previous ones which, under the names of "plague", "pestilence" and "malignant fevers", usually attacked the newly-arrived Spaniards at Santo Domingo, Terra Firma and Vera Cruz, ever since the conquest of Mexico in 1519, as also between those same fevers and the "modorra-illness" or "pestilential

---

1) Read on Feb. 19, 1902, before the Pan American Sanitary Congress. A pamphlet.

2) My own experiments of yellow fever inoculation, ever since 1881, when I decided to submit my mosquito theory to a practical test, have always been performed with the domestic day mosquito of Havana. I had previously consulted the distinguished Cuban naturalist, D. Felipe Poey, about the classification of the samples which I showed him, and the informed me that from similar samples which he had taken to Paris in 1817 or 1820, the species had been named "culex mosquito" by Robineau Desvoidy. D. Felipe had previously called the insect "mosquito de Cuba" (Cuban mosquito). The experiments made by Drs. Reed, Carroll, Agramonte and Lazear were started in June, 1900, with a brood hatched from eggs of the identical insect which, at Dr. Lazear's request, I had handed to him. All the successful experiments have hitherto been made with that particular mosquito.

From a medical point of view. it would be quite illusory to admit, *a priori*, that other mosquitoes, whose external and functional characteristics differ materially from those of the culex mosquito of Desvoidy, share with the latter the faculty of transmitting yellow fever, even though they should happen to belong—from the naturalist's standpoint—to a common group or species, such as the Stegomyia fasciata, of Theobald.

So far as I can judge from the written descriptions by former classifiers, the culex mosquito (Desv.) culex teniatus (Wied.), and culex elegans (Fic.) represent but one identical insect, and must therefore be considered as the "yellow-fever mosquito". About the other synonyms included in the Stegomyia fasciata species, in the absence of direct experiments of inoculation, the faculty of sexual reproduction between males and females classed under different headings, should be resorted to before prejudging their capability of transmitting the disease.

modorra'' which had been recorded, under similar circumstances, at Santo Domingo and at Darien, during the first twenty-five years after the discovery. [3] If this connection be accepted, the unavoidable inference must be that, since the American Indians have no natural immunity aginst yellow fever and that disease had never been known among Europeans before coming to America, there must have existed, before the discovery, endemic foci of yellow fever on this side of the Atlantic offering climatic conditions suited to the development of the yellow fever mosquito and enabling that insect to perform its functions as transmitter of the disease. As may be gathered from the contemporary chronicles of Las Casas, Oviedo and Herrera, such endemic foci did exist in the Island of Santo Domingo (Hispaniola) and on the coasts of Venezuela (Nueva Andalucia) and Columbia (Castilla de Oro) ever since settlements were made in those places by newly-arrived Spaniards. As a rule, the disease broke out in its full force during the summer months and, after a lull during the cooler season, it would break out again the following summer, until all the new-comers, having once suffered an attack remained thereafter proof against that illness.

The most significant statement which I have been able to find in order to connect pre-Columbian epidemics suffered by the aborigines with those which subsequently attacked the Spanish invaders, occurs in the Chronicles of Herrera, [4] which he published in 1599, eighty years after the conquest of Mexico.. In chapter 6 he explains ''how it happens that the country of Vera Cruz and that northen coast is so sickly * * * from April till September, at which time those who go out in the sun to attend to their business are taken sick * * * * while in the months from November till March, the weather is cold * * * * and, the earth being then dry, the country becomes as healthy as it is in Mexico (City), and those who arrive at that time are safe not to suffer.'' Chapter 8 is headed: ''About the cocolitzle sickness, and wherefor the northern coast of New Spain is so scantily peopled,'' and it opens thus: ''It has already been stated that the city of Vera Cruz and all the northern cost is sickly, owing to its hot climate which makes the illnesses more deadly * * * and children can not be reared in it because any disorder gives them fever; this is why the population there is so scanty. If in Montezuma's time its population was so numerous, notwithstanding that the same general diseases (epidemics), called ''cocolitzle'' prevailed, and in some years more than in others, as happens now, that was due to the fact that Montezuma, in view of the mortality and scarcity of inhabitants in that part of the country, used to collect from Mexico and other parts, where the population was numerous, eight thousand families * * * and sent them to the places where the

3) ''Epidemiología primitiva de la fiebre amarilla,'' in La Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana, May 15, 1897.

4) Chronicles of Herrera, 1599, Chaps. 6 and 8, Book 9, 4th Decade.

cocolitzle had been severe, giving them houses and lands and exempting them from taxes for a term of years; in this way the coast was repeopled, whenever it became necessary, with those who were not needed in the places from which they had been taken. So also the name cocolitzle has been given to general diseases of smallpox, which they have suffered, and to universal plagues.''

I wish to call particular attention to Herrera's remark: ''as happens now'', referring, no doubt, to the year 1598 in which he wrote—whereby he identifies the ''pestilence'' which, up to that time, the newly-arrived Spaniards suffered every summer in Vera Cruz, with the ''cocolitzle'' which in Montezuma's time attacked the inhabitants of the high plateaux around the City of Mexico who had been sent to repeople the coast upon which Vera Cruz was subsequently built. Both diseases were annual and prevailed in the summer season, as does now yellow fever in the same spot, after the lapse of three and a half centuries. It was not, therefore, without good reason that a belief prevailed among the inhabitants of Vera Cruz that yellow fever had existed there ever since the foundation of the City—as Humboldt was informed when he visited the place at the beginning of the nineteenth century.

If Montezuma had in view the protection of the coast of his empire against foreign maritime invasions, when he adopted a measure which seemed well calculated to maintain alive the cocolitzle infection, he must have relied upon its success and cherished the hope that, after having by his dilatory policy induced Cortés to remain on that coast from April till the middle of August, the Spanish leader would have been forced to abandon his enterprise in consequence of the havoc which the Mexican cocolitzle would have made among his soldiers. That Cortés had not to submit to the sad fate which befell General Leclerc in Santo Domingo in 1802, must be attributed to the circumstance that the 600 Spaniards who came with him had previously gone through epidemics of ''modorra'' at Darien and at Santo Domingo; another proof being thus afforded that the two names belonged to one identical disease.

On the American coast and islands—with the exception of the Island of Cuba—where the Spanish discoverers made their first settlements, those who came for the first time to America had always to reckon with the ''modorra'' or ''pestilence'' which, as a rule, attacked them in the summer months. The propagation of the infection was not generally limited to the seaboard, as happened on the coast of Vera Cruz; this difference arising from the peculiar orography of the Mexican territory, on the one hand, and, on the other, from the circumstance that the modorra or cocolitzle disease, like our modern yellow fever, was only transmissible within moderate altitudinal limits above the sea level. Mexico, indeed, differs from the other places mentionel above by the fact that its shores toward the Atlantic consist of a comparatively narrow strip of lowlands at the back

of which rises a continuous wall of highlands, altogether beyond the reach of those pestilences which I claim to have indentified as our modern yellow fever. That condition of things did not occur along the shores of Santo Domingo (Hispaniola) nor of Darien, so that no obstacle existed there to prevent the propagation of such epidemics from the coast to the interior. The Indian population was very numerous, before the discovery, on the islands as well as upon the continent. They lived in crowded huts, forming separate villages—some of them with 1000 or 2000 inhabitants, of peaceful habits and devoted to agriculture, but ever ready to change their dwellings or to scatter in the woods whenever danger was apprehended from enemies or from some contagious disease. Under these circumstances it will be readily understood how, upon the occurrence of an epidemic of yellow fever, many would escape from the contagion, but the germ would spread over a wide area, and, by reason of the mild winters, the infection would not be easily extinguished.

The final confirmation of the rôle which appertains to the culex mosquito Desv. (now included in the genus Stegomyia of Theobald), in the transmission of yellow fever, has now been sanctioned by the experiments of Drs. Reed, Carroll, Agramonte and the lamented Dr. Lazear, at Quemados de Marianao during the winter of 1900, afterward by those of Dr. Guiteras at the Experimental Station of Las Animas last summer, and finally by the splendid practical results obtained by the Chief Sanitary Officer of Havana, Major W. C. Gorgas, during the epidemic-year which has just been completed. With those facts and the ones which I had gathered in former years, it is now possible to determine with some degree of precision the conditions which are necessary in order that yellow fever may develop in an epidemic form in a given locality, not too highly situated above the sea level and where temperatures between 25 and 35 C. (77 and 95 F.) either temporarily or habitually prevail. A distinction will, however, have to be made between localities in which the yellow fever mosquito already belongs to the fauna of the place, and others in which that species of mosquito does not habitually exist. The conditions, in either case, may be reduced to three. They will be, in the first instance, as follows:

1. Presence of a yellow fever patient within the first 5 days of his attack and exposed to be bitten by mosquitoes, or else the mere importation of one or more contaminated mosquitoes.

2. Abundance of mosquitoes of the required species, so that some of them will be likely to reach a yellow fever patient in a condition to become contaminated.

3. Presence of persons liable to contract the disease and so placed that they may be bitten by the contaminated mosquitoes.

In the second instance, when mosquitoes of the particular species did not previously exist in the locality, the conditions will be:

1. Introduction of mosquitoes of the required species, previously contaminated or under such circumstances that they may become contaminated from yellow fever patients simultaneously or subsequently introduced.

2. Circumstances which may enable the contaminated mosquitoes which have been introduced to continue inoculating a series of non-immunes during a sufficient length of time to allow the insect to develop a new brood, so that the new generation of yellow fever mosquitoes may come out in time to contaminate themselves from some of the patients inoculated by their predecessors.

3. The same conditions as in number 3 above.

Whenever two of the above conditions have been fulfilled without any outbreak of the disease following, the other condition must be supposed to be wanting; and, vice versa, if an epidemic of yellow fever does develop, the third condition may be supposed to have been fulfilled even if not actually demonstrated, unless the reverse can be absolutely proved.

Instances of the first class are, for obvious reasons, by far the more frequent; they include the epidemics recorded in the southern states of the Union, in the south of Spain, in the Canary Islands, in the Balearic Islands, Western coast of Africa, Italy (Leghorn in 1804), in all of which countries mosquitoes of the yellow fever species are known to exist. As instances of the second class may be cited the epidemics recorded in the northern parts of the United States, in Saint-Nazaire (France), in England, in Canada (Quebec), Madrid (Spain), in which countries the outdoor temperatures are only suited for the active functions of the yellow fever mosquito during a limited period, and even then may not be such as would allow the reproduction of successive generations of that insect.

Inasmuch as the only natural means by which yellow fever is, so far, known to be propagated, consists in the inoculation of the pathogenic germ through the bites of contaminated mosquitoes, the propagation of the disease across the sea would, in many instances, be inconceivable unless those insects have some propensity to take up their abodes inside of vessels and to thrive in them, even when confined within the hold during a considerable length of time. A confirmation of this fact has recently presented itself; the Mosquito Commission of the "Orleans Parish Medical Society" having reported that five mosquitoes of the "Stegomyia fasciata" species had been found last summer in the hold of a fruit vessel just arrived in that port. Indeed, there is a possibility that such a thing did occur as far back as Columbus' first voyage of discovery. After discovering and exploring the island of Santo Domingo, he sailed from the coast of Higuey on Jan. 11, 1493, for Spain, but on February 14, his carabela having been assailed by a terrible hurricane since the 12th, he was so exercised over the thought that he might yet be unable to convey the glorious news of his discovery that, he wrote, a great fear took possession

of him. If that expression is to be understood literally and Columbus was referring to the hours of night, the mosquitoes which worried him were probably our "pungens", otherwise they must have been our day mosquito, the regular yellow fever mosquito, those two being the only species whose domestic proclivities would have been likely to induce them to board the admiral's carabela while it lay close to the shore of Santo Domingo. The following year (1494), also, there is collateral evidence which induces me to infer that contaminated mosquitoes must have been conveyed from Santo Domingo to the Canary Islands, the homeward trip at that time being made along that route. From historical data which I had set down in my recent paper, [3] I had come to the conclusion that the first name given by the Spaniards to the epidemic which caused so many deaths among them, at Santo Domingo in 1494 had been "modorra pestilencial"; a name which I had never met before (as applied to any human disease) and only once again with reference to the severe epidemic, of the same kind, with attacked the Spaniads who went with Pedrarias Davila to Darien in 1514,, until a short time after the publication of the aforsaid paper [3] when I accidentally came across the following remarkable passage in Humboldt and Bonpland's Travels: [5] "What remained of the Gaunches (in the Canary Islands) perished mostly in 1494, in consequence of the terrible pestilence called the modorra, which was attributed to the number of dead bodies left exposed to the air by the Spaniards after the battle of La Laguna". On Feb. 2, 1494, Antonio Torre had sailed from Santo Domingo for Spain, bringing Columbus' full description of his second voyage to that island and also Dr. Chancas' interesting letter telling of the many men who had latterly been taken sick, though he felt very hopeful that their illness was not a dangerous one. It proved otherwise, however, for that was but the forerunner of a terrible epidemic to which I understand that the name of "modorra pestilencial" was given. The obvious inference is, therefore, that some of Antonio Torre's vessels had harbored mosquitoes which had bitten, in Santo Domingo, patients of modorra. The contaminated insects must have been left at the Canary Islands and there developed the epidemic among the Gaunches which is mentioned by Humboldt and Bonpland.

The following instances may be cited to show the coincidence of a remarkable abundance of mosquitoes and great mortalities among the Spaniards in Hispaniola and on the coasts of the Spanish main, within the first decades of the discovery of America.

In Hispaniola, after referring to another outbreak of the usual scourge (1502-1503) on that island and to the yellow color which the patients retained for many days, Herrera [6] goes on to describe the fauna of Santo

---

5) Humboldt and Bonpland's Travels, London, 1814, and Philadelphia, 1814, vol. i, p. 216.

6) Chronicles of Herrera, Decade 1, Book 5, Chapter 11.

Domingo, and incidentally mentions "the mosquitoes which are there very troublesome." In 1509, on the coast of Venezuela, when Nicuesa attempted to establish his governorship of Nueva Andalucía, according to Las Casas, 7) "the men who were left at the Belen river died in large numbers and were greatly distressed by the mosquitoes." In Darien, in 1514, Pedrarias Davila's nephew having been sent to reconnoiter the Cenu river, with 200 men, these began to sicken and die, and, adds Las Casas, "being new to the country, they were devoured by the mosquitoes." Finally, on the coast of Mexico, where Vera Cruz now stands, Bernal Diez del Castillo, notwithstanding his previous experience at Darien, complained very bitterly of the intolerable torment caused by the mosquitoes.

On the Island of Cuba, on the contrary, the abundance of mosquitoes is not particularly emphasized by the early chroniclers and it so happens that on this island the earliest outbreak of a fever which bore any resemblance to yellow fever occurred in 1620, during the summer months only and never recurred again till 1649; but this time with a more permanent character. Pezuela 8) refers to it in these terms: "In the spring of 1649, the city (Havana) was thrown into consternation by a horrible epidemic. Since the smallpox which had decimated the newly-settled towns in this island at the beginning of the sixteenth century, it had known no contagions nor illnesses, excepting those which properly belonged to its hot climate and the malignant fevers of the summer of 1620," and he adds: "In July and August (1653), Santiago de Cuba and Bayamo were afflicted with the same fevers which, three years before, had caused so many deaths in Havana". From those data, it must be inferred that the yellow fever mosquito did not originally belong to the fauna of this island, but that gradually a race of the species developed in Cuba, capable of accommodating itself to its climate which is somewhat cooler than that of Santo Domingo or of Vera Cruz; otherwise it would be difficient to account for the fact that having a sufficient non-immune population and notwithstanding that the three regular fleets (*flotas de India*) from the infected ports of Cartagena de Indias and Portobello, from Honduras and from Vera Cruz, met each year at Havana in June, before proceding on their return trip to Spain, 100 years elapsed after the first Spanish settlements were made in Cuba before yellow fever made its appearance on this island.

In Campeche and Merida de Yucatan, on a parallel corresponding to that of the center of the Island of Cuba the first epidemic of yellow fever, after its occupation by the Spaniards (1547) occurrend in 1648, and its description by an eye witness, the Historian Cogolludo, is indeed more accurate and detailed than any that had previously been published in any language. Since then epidemics of yellow fever have at different times broken out in Yucatan, the yellow fever mosquito having apparently

7) Historia de las Indias, iii, p. 330.
8) Historia de la Isla de Cuba, ii, pp. 106 and 112.

adapted itself to the climate of Yucatan one year sooner than to that of Havana.

Farther toward the equator, in the Guianas, where the Dutch made their first settlements in 1580, I have no information regarding the early medical history of that country; but in 1763, an expedition of colonists having been sent by the French Government to Cayenne, most of them died of a fever which, according to Bérenger Féraud, could have been no other but the yellow fever.

South of the equator, on the coast of Brazil, the first epidemics on record are those of Bahia and Pernambuco (Recife) in 1686; but the facility with which it extended in the neighboring country shows that the yellow fever mosquito must have already existed there. Not until 1850 did yellow fever extend as far south as Rio de Janeiro; it has, however, been endemic there ever since. The present limits of the endemic yellow fever zone, so far as latitude is concerned, may therefore be placed at the 23d parallels, north and south of the equator.

In equatorial Africa, through the slave trade with the West Indies, endemic centers must have developed soon after the discovery of America; and some have persisted to this day, principally in the French colonies on the west coast, notwithstanding the racial immunity which most of the indigenous races possess.

Beyond the Atlantic shores, yellow fever epidemics have only been recorded in some ports of the Mediterranean and on the Pacific coast of South and Central America. The fact that no permanent endemic focus has ever developed on the Pacific side of the American continent, is a curious feature which must probably be attributed to the following circumstances: 1, the necessity of crossing the mountain range of the Andes in traveling from the Atlantic to the Pacific coast and, 2, the cooler temperatures which usually prevail along the western coast of South America. The first of these conditions impedes the spontaneous migration of contaminated mosquitoes across the highlands, while the cooler temperatures may prove incompatible with the development of successive broods of the particular species, on the Pacific coast, except at certain epochs, when unusually high temperatures have been known to occur during several successive years.

Conclusions

As the outcome of the above historic and etiologic considerations I beg to submit the following conclusions:

1. The endemic foci of yellow fever in America, from the pre-Columbian times to the beginning of the seventeenth century, were comprised within a zone between the 20th and the 8th or 9th parallels of north latitude, reaching, toward the east, as far as the Leaward Islands and limited toward the west by the Atlantic coast of the American

continent. During the seventeenth century, that zone extended farther north up to the 23d parallel and southward to the parallels of Bahia and Pernambuco. Finally, in 1850, it reached Rio de Janeiro.

2. The transportation of mosquitoes of the yellow fever species, in sailing vessels, appears to have been of frequent occurrence, ever since the early times of the discovery of America. To it must, probably, be attributed the coincidence of the severe epidemic of the so-called "modorra pestilencial" in Santo Domingo, in 1494, with another very fatal epidemic of the same name, in the Canary Islands, the same year. Apart from the conveyance of contaminated mosquitoes, healthy ones must have been frequently imported into subtropical countries, where they are found now to exist, having acclimated themselves to their new abodes. This is known to be the case in Italy, in the south of Spain and coasts of the Mediterranan, as well as in the South of the United States and in other countries. The previous existence of the yellow fever mosquito must be considered, *per se,* to constitute a dangerous complication whenever a case of yellow fever happens to be introduced in a place usually free from that infection.

3. The range of the Andes and its prolongation along the Isthmus of Panama and Central America, appears to have stood as a barrier protecting to some extent the western coast of America against the migration of contaminated mosquitoes. That obstacle, however, is about to disappear when the Panama or the Nicaragua canal comes to be opened; let us hope, therefore, that, by that time, through the joint efforts of all the nations interested, all the existing foci of the disease will have been extinguished and that the adoption of measures, similar to those which have proved so successful in the hands of our sanitary department, will henceforth provide reliable means for controlling the propagation of yellow fever.

Method of Stamping out Yellow Fever Suggested since 1899 [1]

The possibility of stamping out yellow fever, even from its favorite haunts, and the certainty of having done so, to the world's universal suprise, in Havana, must now be accepted as an accomplished fact. It has however taken the scientific world two and a half centuries to learn that the disease is only transmitted through the bites of a certain species of mosquitoes, the insects having previously become contaminated through the act of biting a person suffering from the disease. This knowledge constitutes the keystone of the situation, inasmuch as our success in preventing the spread of yellow fever entirely depends on our ability either to protect yellow fever patients from that species of mosquito, so that those insects may not become infected, or else, if we have failed to do that, to protect non-immunes from the infected insects. You will naturally wonder how that conclusion was ever reached, all the more so if you are aware that the discovery was made at a time when there was no precedent of that kind in human pathology. Passing over two and more centuries of unsuccessful attempts to solve the problem, I shall now explain some of the facts in which we are more nearly concerned, and which appear to be but very imperfectly understood by the public at large.

If you take up the accounts which have been given during the last eighteen months in the daily press, you will naturally be under the impression that although I had, many years ago, discovered that yellow fever was transmitted by mosquitoes, I had never advanced any further in the elucidation of that idea; so that the whole credit for the real discovery and demonstration of the facts upon which our present methods are based is attributed to recent investigators of my theory, namely: to the members of the U. S. Yellow Fever Commission, presided over by Major Reed; to the Cuban Professor of the Havana University (formerly of the University of Pennsylvania), Dr. John Guiteras; and to my distinguished predecessor in the Sanitary Department of Havana, Major W. C. Gorgas. Far be it from me to belittle the achievements which those

1) Read before the Conference of State and Provincial Boards of Health of North America, at New Haven, Conn, Oct. 28, 1902. A pamphlet reprinted from *Medicine*.

scientists have accomplished and which are well known to you; they shall undoubtedly be recorded in the annals of science as an event of the highest importance. But any one who chooses to look into the matter can easily satisfy himself that my own work in that field has been singularly misrepresented before the American public. I have written many articles for Cuban and foreign publications and for different congresses, informing the readers of each successive step in my investigations; some of them having been translated from the Spanish (among them my first Memoir on the mosquito, of 1881), so that it cannot be alleged that I have kept my findings to myself. Whoever takes the trouble of reading them will find abundant evidence that among the facts and conjectures which are attributed to the recent investigators there is scarcely one which had not been asserted, demonstrated, or suggested by me, as the result of my personal experiments and observations. As to my inferences, I had even, taken into consideration, sixteen years ago, the possibility that the mosquito might constitute an "intermediary host" necessary for the evolution of some phase of development in the germ of the disease (see my paper in the American Journal of the Medical Sciences, October, 1886, p. 402). My ideas, however did not incline me to believe that the yellow fever germ was an animal parasite, there being at that time no precedent of an acute infectious disease produced by an animal germ; for Laveran's plasmodium had not yet received the general recognition which it deserved. Neither, in referring to an "intermediate host," was I thinking of Manson's theory about the transmission of the filaria by mosquitoes, for I regret to say, I had found it difficult to reconcile that theory with my own investigations in Havana, where apparently the right kind of Culex is not very prevalent. So far as I can remember, what first suggested to my mind the idea that the Culex mosquito might be the intermediary host of the yellow fever germ was an account published in Van Tieghem's Botanique (p. 1035, ed. 1884) of the life-cycle of the *Puccinia graminis*, in which I was much interested. That species of puccinia is a very destructive parasitic fungus which attacks the corn and, and is very much dreaded by the French agriculturist, on account of the damage which it causes in the corn during the summer season, forming in autumm peculiar winter-spores which remain attached to the dead plant through the winter; in the spring those spores produce light sporidia which are disseminated by the wind, but which will only germinate upon a particular plant, the *Epine vinette (Berberis vulgaris)*; the parasite now develops under a new, almost unrecognizable, form, producing another kind of spores, which in their turn will only germinate upon the cornplant. Van Tieghem points out the practical use to which this knowledge of the life-cycle of the parasite has been put, since by keeping the corn-fields free from *Epine vinette* the puccinia is prevented from returning upon the corn-plant.

The greater precision with which experiments of that kind can be conducted upon plants than upon animals adds much value to these facts, as an illustration of the extinction of a parasite by the suppression of one of the two hosts required for its complete evolution. I had logically inferred that the same result would have been obtained by suppressing the other host instead—that is, by ceasing to plant the corn during a period of time corresponding to the vitality of the spores which are produced by the parasite after its growth upon the *Epine vinette,* on the approach of summer. It was, indeed, my firm belief that the yellow fever germ could only thrive within the human body until the fifth or sixth day of the disease, while upon the mouth-parts of the mosquito it was able to grow and multiply, with increased virulence, during several days and even weeks, in fact until the death of the insect. I had not reached the more advanced views concerning the development of the germ in the salivary glands of the infected mosquito. By the same train of thought I was led to the conclusion that yellow fever could be stamped out from an infected locality either by suppressing the Culex mosquito (Stegomyia) or by preventing the approach of non-immunes to the said locality until the last of the infected insects had died. In accordance with this conviction I had frequently declared to my skeptical friends that if Cuba could only be maintained free from yellow fever during a period of three consecutive months, the infection would have to be imported anew from outside before another case of yellow fever could occur. I had, however, underrated the longevity of the Stegomyia, reckoning it at from thirty to forty days, while we now know that some of them live as many as seventy or even more days.

I expressed my ideas on these points in a paper which I contributed to the World's Congress Auxiliary of Chicago in 1893, "On Etiological Factors Concerned in the Propagation of Yellow Fever;" and also in another paper which I wrote for the Eighth International Congress of Hygiene and Demography held at Budapest in 1894 (see Comptes Rendus of the latter, vol ii, p. 702), the conclusion of which was as follows:

"The special measures which might be adopted against the propagation of yellow fever through mosquitoes must be left to the criterion of those who accept my theory, but the principal indications must be:

"1. To prevent those insects from stinging yellow fever patients.

"2. To destroy, as far as possible, the mosquitoes which have been infected, bearing in mind that in close spaces a temperature of 50° C. is sufficient for that purpose.

"3. Finally, to consider any place unsafe so long as the last mosquitoes which have stung yellow fever patients may be alive in it; from thirty-five to forty days being the term of their existence under the most favorable circumstances."

Despairing of ever obtaining a fair investigation of my theory, such as I had repeatedly solicited, but at the same time encouraged by the results which I had obtained even with my imperfect methods, it now occurred to me that I might be more successful in persuading my colleagues to try a plan for stamping out yellow fever which I had formulated in my own mind. I, therefore, took the opportunity of Koch's suggestions concerning malaria in 1898 to insert an outline of my plan as the conclusion of a paper which I read before the Academy of Sciences in November of the same year. I then translated this paper into English, with a more detailed account of my plan, and showed it to several officers of the American army and navy, stationed in Havana, in December of 1898. Finally, this same paper was published in the *New York Medical Record* of May 27, 1899. I must ask you, gentlemen, to let me quote the last paragraphs of that publication. These were my words:

"Why should not the houses in yellow fever countries be provided with mosquito-blinds, such as are used in the United States as a mere matter of comfort, while here it might be a question of life or death? The mosquito larvæ might be destroyed in swamps, pools, privies, sinks, street sewers, and other stagnant waters in which they are bred, by a methodical use of potassium permanganate or other such substances, in order to lessen the abundance of mosquitoes; but the most essential point must be to prevent those insects from reaching yellow fever patients, and to secure a proper disinfection of all suspicious discharges, in order to forestall the contamination of those insects. Well ventilated hospitals should be built upon high grounds, with no stagnant waters nor marshes in their vicinity; doors and windows protected by mosquito-blinds; a good system of drainage and sewerage; and facilities for destroying any mosquitoes or larvæ which might be found within the building. Only the upper stories should be occupied by the sick, and none but yellow fever patients and such malaria patients as are considered immune against yellow fever should be admitted. The examination for admission might be carried out in a separate building, and a separate department devoted to the suspicious cases under observation.

"With such hospitals at hand, and an efficient board of health that would see to the proper arrangements for patients who could be left at their homes, and general sanitary improvements within and around the principal cities, there can be no doubt that yellow fever might be stamped out from Cuba and Porto Rico, and malaria reduced to a minimum. It would then be the business of the port and quarantine officers to prevent the introduction of fresh germs."

Every word of that prophecy has now come true, and I appeal to Major Gorgas himself to say whether in the accomplishment of his admirable work, which has now culminated in the unquestionable stamping out of yellow fever from Havana, he has resorted to any measures which

do not come within the scope of the programme set down by me in 1899. If this be so, am I not right in assuming that, if my plan had been carried into effect by the military government at that time, Cuba might have been rid of its inveterate enemy, the yellow fever, two years before the arrival of the United States Military Yellow Fever Commision in Cuba? The man who could do it was already here; and you may be sure that if the experiment had been entrusted to Mayor Gorgas, unconvinced though he was at that time, he would have displayed the same earnestness of purpose and special talents for planning out the best system of attack and defense against the mosquito which he did two years later, with the brilliant results which have earned for him world-wide renown. He would have acquainted himself with the methods which have been most successful in fighting the mosquito pest in the United States—petroleum for destroying the larvae and the pyrethrum fumes for destroying the winged insect. He would have formed his mosquito brigades and his squads for placing mosquito-proof screen upon every door and window of the sick-room, as well as in the yellow fever department of every hospital. As the propagation of the disease would show signs of decreasing, his faith in the method, and consequently in the theory, would have become strengthened, and final success would have been assured. Success obtained in this manner would have been a great loss to science, it is true, since the crucial experiments of the United States Yellow Fever Commission might in that case have been omitted. From the sanitarian's standpoint, however, the result would perhaps have been considered more satisfactory, inamuch as 400 lives could have been saved in 1899 and 1900.

The scientist's point of view, in these matters, is quite different from that of the sanitarian. Science is insatiable, and will go to very great lengths in the hope of clearing up a doubt which seems to lie within its grasp; while the sanitarian's ideal is satisfied when his main object has been attained, namely, the protection of human life and health against disease. It is wonderful to reflect how little that would satisfy the scientist we know regarding cowpox, after handling it and experimenting with it during one hundred years. Do we even know, for certain, what relation it bears to smallpox, or the nature of the germ which it contains? Yet the sanitarian is satisfied with the certainty that it protects against smallpox and that millions of lives have been saved through it. To my mind, the great merit of the work done by the United States Yellow Fever Commission consists in its having accurately defined the danger line, beyond which there is a risk of producing severe or fatal experimental cases when non-immunes are inoculated with mosquitoes whose contamination is more than ten days old. I was struck by the wisdom of a recommendation not to go beyond this limit, emanating from a high authority in the United States, and which was recently shown to me. Enough is already known on that particular point without taking any further risks of producing fatal experi-

mental cases; and the rest may be studied, by a more humane plan, in infected foci, with material obtained from natural cases of yellow fever. In a locality such as Havana, where the question of destroying all the mosquitoes of the Stegomyia species is very problematic, and which is only just completing its first year of immunity from yellow fever, there is more than the risk incurred by the inoculated person to be considered. There is the possibility that, in spite of all precautions, a stray stegomyia may reach the experimental case unperceived, and that a focus of yellow fever may thereby be originated. I am therefore of opinion that in Cuba such inoculation experiments upon human subjects must be strictly forbidden, and that the handling of infected mosquitoes must only be permitted to persons well acquainted with the dangers and familiar with the manner of averting them.

Reverting to the order of ideas in which my method for stamping out yellow fever had been conceived, I shall now briefly enumerate the most essential conculsions which had been reached by me and included in my mosquito theory previous to 1898. Those conclusions were:

1. That the germ of yellow fever is only pathogenic for human beings when introduced by inoculation.

2. That the regular process by which the inoculation of the germ is accomplished in nature is through the bites of the Culex mosquito (*Stegomyia fasciata* Theo.), the insect having previously become contaminated through the act of biting yellow fever patients within the first five or six days of their attack.

3. That although the bites of a recently contaminated mosquito can only produce a mild attack of yellow fever, or simply confer latent immunity without eliciting any pathogenic reaction, the bites of the same insect, when its contamination dates back several days or weeks, may be expected to produce severe or fatal attacks of yellow fever.

4. That the yellow fever mosquitoes, after they have once been contaminated, retain the power of inoculating the disease during the rest of their lives if they have chances of biting non-immunes.

5. That the essential conditions for stamping out yellow fever from an infected locality are: *(a)* to protect yellow fever patients from the bites of the special yellow fever mosquitoes; *(b)* to destroy all the mosquitoes which may have reached yellow fever patients; *(c)* not to allow non-immunes to enter the infected zone until the last of the contaminated insects may be supposed to have died; (*d*) to lessen the chances of propagation by adopting adequate measures calculated to prevent the multiplication of mosquitoes in general.

6. In 1898, when I reckoned the longevity of the Stegomyia at thirty-five to forty days, as a maximum, I had fancied that my theory would be improved by including also the possibility that the infected insects might

transmit their infection to their progeny, as the cattletick is supposed to do with regard to Texas fever. The reasons which had induced me to make that suggestion ceased however to exist from the moment that the United States Commission proved that some of the Stegomyias live as many as seventy or more days; and I was not sorry to give up an idea which did not fit readily into the theory.

Before closing this paper I beg to apologize for occupying your attention with a subject in which there is so much that must be considered as egotistical and personal; but I have been, in a manner, obliged to do so by the tacit denial of my rights of priority by the Army Board. I trust, however, that the facts which I have recorded will be found of some interest not only for their historical significance, but also as an illustration of the principale that a theory which is thoroughly sound must be susceptible of considerable expansion, within the bounds of logical deductions, without ceasing to yield reliable conclusions. Years may pass before the accuracy of such conclusions receives the sanction of a final and irrefutable confirmation, but if the fundamental theory be really sound, that day will surely come, as has happened in my case. To the talents and skill of the recent investigators the world is certainly indebted for a most remarkable experimental confirmation of most of the above mentioned conclusions of my theory, and in consequence of their experimental results the Havana Sanitary Department was induced to submit to a practical test the same plan which I had previously recommended, with what brilliant results you already know.

The fact that conclussion so similar in their essence were reached from two distinct and independent sources of investigation should undoubtedly be considered as a decisive argument by those who still entertain any doubts about the solidity of the whole theory.

Método para Extirpar la Fiebre Amarilla

Recomendado desde 1899 [1]

La posibilidad de desterrar la fiebre amarilla, aun de sus guaridas favoritas, y la certeza de haberlo efectuado, con universal asombro, en la Habana, tienen que aceptarse hoy como hechos consumados. El mundo científico ha tardado, sin embargo, dos siglos y medio en convencerse de que esta enfermedad sólo se transmite por la picada de cierta clase de mosquito, que haya sido previamente contaminado, por haber picado á una persona atacada de dicha enfermedad. Este hecho constituye la base del método, puesto que para evitar la propagación de la fiebre amarilla, es preciso, ó bien proteger los individuos atacados contra esta especie de mosquito, á fin de evitar que éstos sean infectados, ó bien, si ésto no ha podido lograrse, proteger á los no inmunes contra los mosquitos ya infectados. Vosotros os asombraréis de que se hubiera sentado esa conclusión, y más aun si tenemos en cuenta que ese decubrimiento se hizo cuando no existían aun precedentes análogos en la Patología Humana. Pasando por alto más de dos siglos de tentativas infructuosas para resolver el problema de que se trata, os explicaré ahora algunos de los hechos que me atañen de cerca, y que aparecen ser objeto de una interpretación errónea por parte de la mayoría del público.

Si se toman en consideración las versiones que han venido apareciendo en la prensa diaria durante los últimos 18 meses, se llega á adquirir la impresión de que aunque hace muchos años descubrí que la fiebre amarilla era transmitida por los mosquitos, no adelanté después ni un solo paso en el esclarecimiento de los hechos que encierra esta idea; así pues, toda la gloria del descubrimiento y de la demostración de los hechos en que se basan nuestros métodos actuales, se atribuye á los investigadores que re-

1) Trabajo leído en la Conferencia de las Juntas de Sanidad de los Estados y de las Provincias de la América del Norte, en New Haven, Conn, el 28 de octubre de 1902.—(Traducción española del Dr. Frank E. Menocal), *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba,* t. III, enero 1903, p. 179.

cientemente han estudiado mi teoría, que son: los miembros de la Comisión de fiebre amarilla del ejército americano, presididos por el Comandante Reed; el Profesor de la Universidad de la Habana (antes de la Universidad de Pensylvannia), el cubano Dr. Juan Guiteras; y por último, mi distinguido predecesor en el Departamento de Sanidad de la Habana, el Comandante W. C. Gorgas. Lejos de mí la idea de amenguar la importancia de los resultados alcanzados por los sabios mencionados, y que son ya conocidos de ustedes; estos resultados quedarán grabados en los anales de la Ciencia, como acontecimientos de la mayor trascendencia. Cualquiera que desee estudiar la materia con algún detenimiento, podrá evidentemente convencerse de que mis propios trabajos han sido totalmente desfigurados al ser mencionados al público americano. Yo he escrito muchos artículos para periódicos científicos cubanos y extranjeros y para diversos Congresos, y he ido enterando á mis lectores de cada uno de los pasos que he dado en mis investigaciones. Algunos artículos fueron traducidos del español (entre ellos mi primera memoria sobre el mosquito, en 1881) así es que no puede acusárseme de haber guardado para mí solo mis descubrimientos. Quien quiera tomarse el trabajo de leerlos, podrá convencerse de que entre los hechos y deducciones que se atribuyen a los investigadores modernos, con dificultad puede encontrarse uno que no haya sido afirmado, demostrado, ó sugerido por mí, como resultado de mis observaciones ó experimentos personales. Con respecto á mis hipótesis, ya yo había tomado en consideración y hecho notar la posibilidad de que el mosquito constituyese un "huésped intermediario" indispensable para la evolución de alguna fase del desenvolvimiento del germen de esta enfermedad. (Véase mi artículo en el *American Journal of the Medical Science,* octubre, 1886, pág. 402). Mis ideas no me inclinaron, sin embargo, á creer que el germen de la fiebre amarilla fuese un parásito animal porque en esa época no existía precendente alguno de que una enfermedad infecciosa aguda fuese producida por un parásito animal; el papel etiológico del plasmodium de Laveran no había recibido aún la sanción general que merecía. Tampoco me fundaba en la teoría de Manson sobre la transmisión de la filaria por el mosquito, cuando lo consideré como un "huésped intermediario" porque, siento decirlo, me parecía muy difícil conciliar esa teoría con mis investigaciones personales efectuadas en la Habana, donde parece que no abunda la especie de culex que se requiere. Si mi memoria no me es infiel, lo que trajo á mi imaginación la idea de que el "culex mosquito" pudiera ser un "huésped intermediario" del parásito de la fiebre amarilla, fué una relación publicada en la Botánica de Van Tieghen (página 1035, edición de 1884) acerca del ciclo evolutivo de la vida del *Puccinia Graminis* que me pareció sumamente interesante. Este es un hongo parasitario muy destructor, que ataca al trigo, y es muy temido por los agricultores franceses, á consecuencia del daño que causa en los campos sembrados de trigo. Se desarrolla debajo de la cutícula del tallo y

de las hojas del trigo durante el verano, y produce en el otoño esporos hibernantes que permanecen adheridos á la planta muerta durante el invierno; en la primavera, dichos esporos producen unos esporidios muy ligeros que son diseminados por el viento, pero que sólo germinan sobre una planta especial, la "Epine Vinette", (Berberis vulgaris.) El parásito se desarrolla entonces asumiendo una forma nueva y completamente distinta, produciendo luego otra clase diferente de esporos, que á su vez sólo pueden germinar sobre la planta del trigo. Van Tieghen señala la aplicación práctica que se ha hecho de estas nociones, la que consiste en mantener los campos en que se cultiva el trigo limpios ó libres de *epine vinette* evitándose de este modo que el *puccinia* vuelva á implantarse sobre la planta del trigo.

La mayor precisión con que pueden llevarse á cabo estos experimentos en las plantas que en los animales, confiere mucho valor á estos hechos, como un ejemplo de la extinción de un parásito por la supresión de uno de los dos huéspedes que se necesitan para su evolución completa. Yo deduje lógicamente que el mismo resultado se hubiera obtenido suprimiendo el otro huésped, esto es, dejando de sembrar trigo durante un período de tiempo igual al que dura la vitalidad de los esporos que ha producido al parásito después de crecer sobre la *epine vinette,* á principios del verano. Yo estaba firmemente convencido de que el germen de la fiebre amarilla, sólo podía conservar su vitalidad dentro del cuerpo humano hasta el quinto ó sexto día de la enfermedad, mientras que en los órganos bucales del mosquito, podía crecer y multiplicarse con creciente virulencia, durante cierto número de días y aun semanas; en una palabra, mientras viva el insecto. Yo no tenía aún idea de los conceptos más modernos que se refieren al desenvolvimiento del parásito en las glándulas salivares del mosquito infectado. Siguiendo este curso de ideas fuí conducido á la conclusión de que la fiebre amarilla podía ser desterrada de una localidad infectada, bien sea suprimiendo el Culex mosquito, ó impidiendo que las personas no inmunes penetren en dicha localidad, hasta después que haya desaparecido el último mosquito infectado. Consecuente con esta hipótesis, yo decía con frecuencia á algunos amigos escépticos "que si se pudiese mantener á la Isla de Cuba libre de fiebre amarilla solamente por un período de tres meses consecutivos, habría que importar de nuevo la infección antes que ocurriese otro caso de fiebre amarilla." Haré notar, sin embargo, que la longevidad del Stegomyia había sido erróneamente apreciada por mí, en unos treinta ó cuarenta días, cuando realmente hoy sabemos que algunos insectos de esta especie viven hasta setenta días y más.

Mis ideas sobre este punto fueron expresadas en un artículo inserto en el *World's Congress Auxiliary of Chicago,* en 1893, titulado "On Etiological Factors Concerned in the Propagation of Yellow Fever"; y también en una comunicación escrita por mí para el Octavo Congreso In-

ternacional de Higiene y Demografía, que se celebró en Budapest en 1894. (Véase *Comptes Rendus* de éste, Vol. II, pág. 702), cuya conclusión dice:

"Las medidas especiales que deben adoptarse contra la propagación de la fiebre amarilla por medio de los mosquitos, deben dejarse al criterio de aquellos que aceptan mi teoría; pero las indicaciones principales deben ser:

1.° Evitar que dichos insectos piquen á los atacados de fiebre amarilla.

2.° Destruir hasta donde sea posible los mosquitos que han sido infectados, teniendo en cuenta que la temperatura de 50° C. en espacio ó recinto cerrado es suficiente para este objeto.

3.° Por último, deberá considerarse cualquier lugar en que existan mosquitos vivos que hayan picado á un enfermo de fiebre amarilla, como peligroso, teniendo en cuenta que el término de su existencia bajo las más favorables condiciones es de 35 á 40 días.

Habiendo ya perdido las esperanzas de conseguir que se hiciese una investigación desapasionada de los hechos enunciados en mi teoría, como lo había solicitado repetidas veces, pero al mismo tiempo estimulado por los resultados que obtuve, á pesar de la imperfección de mis métodos, se me ocurrió entonces que tal vez lograría convencer á mis colegas á que ensayasen un sistema que yo había ideado para suprimir la fiebre amarilla. Aprovechando, pues, la oportunidad de las recomendaciones hechas por Koch, con respecto al paludismo, hice un bosquejo de mi método, al final de una comunicación que leí en la Academia de Ciencias, en noviembre del mismo año. Esta Comunicación, que traduje al inglés, con una relación más detallada de mi sistema, fué distribuída á varios oficiales del ejército y de la marina americana que se encontraban estacionados en la Habana, en diciembre de 1898. Por último, esta misma Comunicación fué publicada en el *New York Medical Record* del mes de mayo de 1899. Os ruego señores, que me permitais repetir aquí los últimos párrafos de dicha Comunicación. Estas fueron mis palabras:

"¿Por qué en los países en que la fiebre amarilla es endémica no se protege á las casas contra los mosquitos, siendo en éstos ésa una cuestión de vida ó muerte, cuando en los Estados Unidos, se hace como una simple medida de *confort?* Las larvas de los mosquitos pueden ser destruídas en las lagunas, en los charcos, en las letrinas, en los sumideros, en las cloacas, y en todas las otras aguas estancadas en que puedan desarrollarse, por el uso metódico del permanganato de potasa ó de otra substancia semejante, á fin de disminuir de este modo el número de los mosquitos; pero el punto esencial consiste en evitar que los mosquitos piquen á los individuos atacados de fiebre amarilla, y desinfectar las excretas, á fin de evitar que estos insectos se contaminen. Deben fabricarse hospitales bien ventilados en terrenos altos procurando que no existan aguas estancadas ni pantanos en su vecindad; las puertas y las ventanas deberán cubrirse con tela metálica;

se usará un buen sistema de drenage y de cloacas, y se procurará que haya manera de destruir con facilidad las larvas y los mosquitos que se encuentren dentro del edificio. Los enfermos sólo ocuparán los pisos altos y sólo se admitirán enfermos de fiebre amarilla y aquellos enfermos de paludismo que se consideren inmunes á la fiebre amarilla. El examen para admisión, deberá verificarse en un edificio aparte, y los casos sospechosos que se encuentren en observación, ocuparán también un departamento separado.

Contando con estos hospitales, y con una junta de Sanidad competente, que cuide de que se observen las debidas precauciones con los enfermos que permanezcan en sus domicilios durante la enfermedad, y de que se adopten las medidas sanitarias generales más convenientes dentro y alrededor de las ciudades principales, es indudable que la fiebre amarilla puede desterrarse de Cuba y Puerto Rico, y el paludismo reducirse á un mínimum. Entonces tocará á los Oficiales de Cuarentena y de los Puertos, evitar la introducción de gérmenes frescos.''

Cada una de las palabras que encierra esta profecía, ha resultado verdadera, y apelo al Comandante Gorgas mismo, para que diga si en la ejecución de su admirable trabajo, cuyo resultado ha sido extirpar de una manera indiscutible la fiebre amarilla de la ciudad de la Habana, ha recurrido él á alguna medida que no encaje dentro de los límites del programa trazado por mí en 1899. Y si esto es así ¿no tengo el derecho de suponer que si mis planes se hubiesen puesto en práctica por el Gobierno Militar desde entonces, Cuba se hubiera visto libre de su enemigo inveterado, la fiebre amarilla, dos años antes de la llegada de la Comisión de Fiebre Amarilla del Ejército Americano á esta Isla? El hombre que pudo haberlo hecho, se encontraba ya aquí; y podéis tener la seguridad de que si este experimento hubiera sido confiado al Comandante Gorgas, á pesar de no estar aún convencido en esa época, hubiera desplegado la misma firmeza de propósitos y el mismo talento especial para combinar el mejor sistema de ataque y defensa contra el mosquito, que supo poner en práctica dos años más tarde, con los brillantes resultados que le han conquistado una fama universal. El se habría familiarizado con los procedimientos que se han usado con más eficacia para combatir á los mosquitos en los Estados Unidos: petróleo para matar las larvas y humos de piretrum para destruir el insecto alado. El habría formado sus brigadas contra los mosquitos y sus cuadrillas para colocar bastidores de tela metálica en cada una de las puertas y de las ventanas del cuarto del enfermo, así como en los departamentos de fiebre amarilla de cada hospital. Como que la propagación de la enfermedad hubiera manifestado tendencias á disminuir, su fe en el procedimiento, y por ende en la teoría, y en el resultado final, hubiera sido cada vez mayor. El éxito de este modo obtenido hubiera sido una gran pérdida para la Ciencia, es verdad, pues no se habrían verificado los bellos y concluyentes experimentos de la Comisión de fiebre amarilla del Ejército

Americano. Sin embargo, bajo el punto de vista del higienista, el resultado se habría considerado como mucho más satisfactorio, supuesto que se habrían evitado unas 400 muertes durante los años 1899 y 1900.

El Concepto Científico, en estas materias es completamente distinto del Concepto Sanitario. La Ciencia es insaciable, y va muy lejos cuando se trata de esclarecer una duda que aparezca estar á su alcance; mientras que el ideal del Higienista está satisfecho cuando ha obtenido el objeto principal que esta Ciencia se propone, cual es: proteger la vida y la salud del hombre contra las enfermedades. Causa maravilla pensar cuán poco sabemos que pueda satisfacer al hombre de ciencia, con respecto al *cowpox,* á pesar de haberlo estado manejando y experimentando durante más de cien años.

¿Sabemos acaso, de una manera cierta, la relación de ésta con la viruela, ó la naturaleza del germen que la produce? Sin embargo, el higienista se considera satisfecho, sabiendo que confiere una cierta protección segura contra la viruela, habiéndose salvado con su auxilio, millones de vidas. A mi juicio, el gran mérito del trabajo verificado por la Comisión de Fiebre Amarilla de los Estados Unidos, consiste en haber trazado la línea más allá de la cual se corre el riesgo de producir un acceso grave ó fatal de la fiebre amarilla experimental, cuando se inoculan individuos no inmunes con mosquitos cuya contaminación data de más de diez días. La recomendación de no pasar de este límite, hecha por una elevada autoridad en los Estados Unidos, que me mostraron no hace mucho, me causó asombro por parecerme muy sagaz. Bastante conocido es ya este asunto especial para que no haya necesidad de correr nuevamente el riesgo de producir nuevos casos experimentales, que tengan un desenlace funesto; lo que aun falta por conocer, puede estudiarse siguiendo un plan más humanitario en los lugares infectados y usando un material infectante, que provenga de casos naturales de fiebre amarilla. En una localidad como la Habana, donde es imposible acabar con todos los mosquitos del género Stegomyia, y en la que apenas ha transcurrido un año de inmunidad contra la fiebre amarilla, hay que tomar en consideración algo más, que el simple riesgo que corre la persona inoculada. Es posible que á pesar de todas las precauciones mejor tomadas, un mosquito del género Stegomyia, pique á uno de estos casos experimentales, y dé origen á un foco epidémico. En consecuencia, creo que esas inoculaciones experimentales en seres humanos en Cuba, deben prohibirse de una manera estricta, y que sólo á personas perfectamente familiarizadas con esta clase de conocimientos se les deberá permitir hacer observaciones con mosquitos infectados.

Invirtiendo el orden de las ideas en que fué concebido mi sistema de combatir las epidemias de fiebre amarilla, os daré cuenta de las conclusiones más importantes á que he creído poder llegar, y que están comprendidas en mi teoría del mosquito, anterior á 1898. Estas conclusiones eran:

1.° Que el germen de la fiebre amarilla, es sólo patógeno para los se-

res humanos, cuando se introduce en la economía por medio de la inoculación.

2.° Que el procedimiento ordinario usado por la Naturaleza para producir la enfermedad, consiste en la inoculación del germen, por medio de la picada del *Stegomyia Fasciata.* (Theo), que haya sido contaminado antes por haber picado á un enfermo de fiebre amarilla, durante los primeros cinco ó seis días de su enfermedad.

3.° Que aunque las picadas de un mosquito recientemente contaminado pueden tan sólo producir un acceso ligero de fiebre amarilla, ó simplemente conferir una inmunidad latente, sin provocar reacción patológica, las picadas del mismo insecto, cuando su contaminación data de cierto número de días ó de semanas, puede llegar á producir un acceso grave ó uno fatal de fiebre amarilla.

4.° Que los mosquitos causantes de la fiebre amarilla, una vez que han sido contaminados, conservan la facultad de inocular la enfermedad, durante el resto de su vida, si se les presenta la oportunidad de picar á un individuo no inmune.

5.° Que los requisitos esenciales para desterrar la fiebre amarilla de una localidad infectada, son: (a), proteger á los enfermos de fiebre amarilla contra la picada de los mosquitos que transmiten esta enfermedad; (b), destruir todos los mosquitos que puedan haber picado á un enfermo de fiebre amarilla; (c), no permitir que personas no inmunes penetren en la zona infectada hasta que el último de los insectos contaminados haya desaparecido; (d), disminuir las probabilidades de propagación de dicha enfermedad, adoptando las medidas adecuadas para impedir la multiplicación de los mosquitos en general.

6.° En 1898, cuando yo supuse que la longevidad del Stegomyia era de treinta y cinco á cuarenta días como máximun, creí poder favorecer mi teoría suponiendo que los mosquitos infectados pudieran transmitir su infección á su descendencia, como se supone que pasa con la garrapata en la fiebre de Texas. Las razones que me indujeron á hacer esa suposición cesaron desde el momento en que la Comisión de fiebre amarilla de los Estados Unidos probó que algunos Stegomyias viven hasta 70 ó más días; y no me produjo tristeza alguna el desistir de una idea que encajaba mal en mi teoría.

Antes de terminar este escrito, ruego me perdonéis por haber ocupado vuestra atención con un asunto, en el cual hay tanto de egoismo personal; pero yo me he visto en cierto modo obligado á hacerlo, porque mis derechos de prioridad han sido tácitamente negados por los miembros de la Comisión Militar. Yo confío, sin embargo, en que los hechos que he referido no carecen de algún interés, aunque sólo sea por su significación histórica y porque son un ejemplo del principio de que una teoría, cuando es perfectamente sólida, deberá ser susceptible de adquirir una extensión

considerable, dentro de los límites de las deducciones que permita la lógica, sin que deje por eso de producir conclusiones verdaderas. Pueden transcurrir años antes que la exactitud de esas conclusiones reciban la sanción de una comprobación final é irrefutable; pero si la teoría fundamental es realmente sólida, dicha comprobación se verifica tarde ó temprano, como ha resultado con mi teoría. Al talento y á la pericia de los investigadores modernos le es deudor el Mundo de la más bella y notable confirmación experimental de la mayoría de las conclusiones más arriba expresadas de mi teoría; como consecuencia de estos resultados experimentales, el Departamento de Sanidad de la Habana decidió someterlos á una comprobación práctica, poniendo desde luego en vigor el plan mismo que yo había recomendado, y obteniendo el resultado brillante que ya todos Vds. conocen.

El hecho que de conclusiones semejantes han sido obtenidas por dos vías de investigación independientes y distintas, debe considerarse indudablemente como un argumento decisivo por aquellos que aun conservan algunas dudas acerca de la solidez de la teoría.

Concepto Probable de la Naturaleza y el Ciclo Vital del Germen de la Fiebre Amarilla [1]

Podría tacharse de infructuosa toda especulación que se haga sobre un germen que hasta ahora no ha sido posible ver ni en la sangre del enfermo de fiebre amarilla, ni en el cuerpo de la estegomia infectada, únicos lugares donde podemos estar absolutamente seguros que existe dicho germen: sin embargo, gracias al conocimiento actual que tenemos de la etiología de la enfermedad, podemos permitirnos hacer conjeturas plausibles sobre la naturaleza y el ciclo vital de este germen. Por ejemplo, sabemos que para completar su ciclo de desarrollo necesita de dos huéspedes: el uno, el cuerpo de un individuo no inmune, el otro, una especie particular de mosquitos. Esto establece desde luego tan íntima relación con el modo de propagación de la malaria, que si no se presentan pruebas muy convincentes de lo contrario, nos vemos forzados á admitir que el microbio de la fiebre amarilla, lo mismo que el del paludismo, debe ser un protozoario y no una bacteria. Por la misma analogía debemos inferir que el germen desconocido de la fiebre amarilla pasa por una serie de fases evolutivas más ó menos semejantes á las que, después del descubrimiento original de Laveran, y con respecto al paludismo, han sacado á luz, el genio de Manson, los trabajos de Ross sobre el huésped intermediario, la paciente investigación de los italianos, Grassi y Marchiafava, y las aplicaciones prácticas de profilaxis hechas por Koch en 1898.

Partiendo de estos conocimientos y teniendo en cuenta ciertos hechos clínica y experimentalmente demostrados, así como las leyes que parecen regir en el parasitismo de los protozoarios, (consúltese á Doflein, *Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger*, 1901) me propongo demostrar que si es verdad que el cuerpo humano está con razón considerado como el huésped permanente del parásito del paludismo, es, por el contrario, la estegomia, y no el cuerpo humano, la que debemos considerar como huésped permanente del parásito de la fiebre amarilla. La corta residencia

1) *Revista de Medicina Tropical.* Abril, 1903. Habana.—Y un folleto.

de éste en el cuerpo del paciente es la que podía esperarse de un parásito que atraviesa una fase de su reproducción sexual en un huésped intermediario.

Para comparar los dos parásitos entre sí, conviene recordar los pasos más importantes en la evolución del parásito de la malaria. Los embriones de éste abandonan la glándula salivar del anófeles para comenzar su ciclo de desarrollo en una persona no inmune picada por dicho insecto. En el cuerpo humano encuentra el parásito las condiciones necesarias para su desarrollo subsecuente; aquí crecen hasta llegar á la edad adulta, y se multiplican por esquizogonia ó esporulación en la sangre del huésped, proceso que continúa repitiéndose por un período indeterminado aun después de haber alcanzado el parásito la madurez reproductiva. El fenómeno de la esporulación se repite á intervalos regulares produciendo cada vez una reacción que toma la forma característica del acceso intermitente. La tenacidad con que persisten estas fiebres, si no se tratan debidamente, por períodos de meses consecutivos, prueban evidentemente que el hombre es el huésped permanente del parásito. Sin embargo, en este huésped permanente, por razones desconocidas, (tal vez la necesidad de una temperatura baja, ó de libre acceso al aire) no puede ni siquiera iniciarse la función de la reproducción sexual que sólo puede llevarse á cabo en el cuerpo del huésped intermediario, el mosquito anófeles. Si demora el anófeles en coadyuvar á este proceso se forman organismos potenciales (las semilunas) que permanecen indefinidamente en la sangre del sujeto palúdico, sin ocasionar en él síntoma alguno, pero dispuestos siempre á asumir sus funciones reproductivas tan pronto como el anófeles los extraiga con la sangre en el acto de picar. Hará entonces el mosquito el papel de huésped intermediario en cuyo cuerpo se formarán dentro de pocos días un gran número de parásitos embrionarios. Estos, por virtud de afinidad biológica inexplicable, se acumulan en la glándula salivar del huésped intermediario, el cual puede desde entonces dar principio á un nuevo ciclo evolutorio implantando los embriones en los vasos capilares de un ser humano susceptible á la infección. Si este huésped permanente, el hombre, no se presenta, perecerán los parásitos en el cuerpo del mosquito ó en terrenos no apropiados donde los deposite el insecto con su saliva. El huésped intermediario constituye, pues, un recurso de la naturaleza para impedir la extinción del parásito y de su especie.

Si comparamos ahora los datos que poseemos con respecto á la historia clínica, la etiología y la epidemiología de la fiebre amarilla con el resumen que acabo de presentar del ciclo vital del parásito malárico y las reacciones patológicas que produce en su huésped permanente, el hombre, lo que más nos sorprende es precisamente, no la semejanza, sino el contraste entre las dos infecciones. Nótense las siguientes diferencias: 1.º—La malaria, sin tratamiento, constituye una enfermedad crónica de larga duración á veces; la fiebre amarilla es una enfermedad aguda y grave que termina en

el espacio de una semana. 2.º—No sé que se haya determinado la duración del tiempo que pueden vivir los embriones maláricos en el mosquito infectado, pero es evidente que, hacinados en el pequeño cuerpo del insecto, no pueden alcanzar el completo desarrollo, faltándoles el espacio y la abundante alimentación que en la sangre del hombre encuentran. En la estegomia contaminada por el germen de la fiebre amarilla, sabemos por el contrario, que éste continúa viviendo en el cuerpo del insecto hasta dos meses y aun es muy probable que perdura mientras vive el insecto. 3.º—El anófeles puede infectarse siempre que pique á un individuo en cuya circulación periférica capilar existan los gámetos ó formas sexuales del hematozoario y, como la infección palúdica en el hombre es de larga duración, resulta que se prolonga por un tiempo indeterminado la oportunidad para la infección del mosquito; la *stegomyia fasciata* ó mosquito de la fiebre amarilla, por el contrario, sólo puede infectarse si tiene la oportunidad de picar un caso de dicha enfermedad en los primeros días de la infección; de modo que si se trasladan á una nueva localidad los convalecientes de la fiebre amarilla no pueden comunicar la infección en el nuevo domicilio por más que abunden en él las estegomias.

El contraste es sin embargo más aparente que real, y resulta muy fácil la operación de restablecer el paralelismo si reconocemos que la estegomia hace, con el germen de la fiebre amarilla, el mismo papel que el huésped humano desempeña con respecto al parásito del paludismo y *vice versa*.

Y no es esta cuestión de mero interés entomológico ó biológico, sino que nos lleva á lógicas deducciones que pueden servirnos para encaminar nuestros esfuerzos hacia la identificación del germen hasta ahora desconocido de la fiebre amarilla; y aunque resultasen infructuosos esos esfuerzos, siempre nos conducirían á la mejor inteligencia, no sólo de este germen sino que también de otros que suponemos invisibles por estar fuera del alcance de nuestras lentes más poderosas. Considerando el germen de la fiebre amarilla como parásito de un pequeño insecto (la estegomia) en cuyo cuerpo tiene que recorrer las diversas fases de su desarrollo y multiplicación por esquizogonia, con el escaso alimento que puede suministrarle su pequeño huésped, es lógico suponer que será un protozoario mucho más pequeño que el parásito del paludismo. Si tenemos en cuenta las dificultades que tuvieron que vencer los primeros investigadores antes de llegar al descubrimiento de los esporozoitos de la malaria en la glándula salivar del anófeles contaminado, podremos hacernos cargo de lo arduo del problema cuando se trata de descubrir un esporozoito mucho más pequeño en la sangre de un enfermo de fiebre amarilla. Es posible, sin embargo, que algún cuerpo potencial, análogo á las semilunas del paludismo, exista en el ciclo evolutivo del parásito de la fiebre amarilla, en cuyo caso habrá que buscarlo, no en la sangre del enfermo, sino en el cuerpo del mosquito.

Asunto de especulaciones puede ser también la clase y la cantidad de

alimento que un huésped tan pequeño como la estegomia pueda suministrar á la multitud de parásitos que en su cuerpo se multiplican en el espacio de dos ó tres meses después de la contaminación. Tanto más interesante se presenta este problema si consideramos que ni la actividad, ni la longevidad del insecto parecen sufrir nada á consecuencia de la infección amarilla; fenómeno que nos hace pensar que las relaciones del germen de la fiebre amarilla hacia su huésped deben de ser las de un comensal más bien que las de un verdadero parásito; es decir, que el microbio comparte con su huésped el nutrimiento que éste toma del exterior. Según esta hipótesis, nos es permisible suponer que algunas bacterias ó sus esporos, mezclándose con los alimentos, pueden servir de huésped accidental al germen ultramicroscópico. Es muy posible que alguna complicación de esta clase haya dado origen á las reclamaciones hechas en el Brasil, en México y en Cuba á favor de diversos micrococos y bacilos, incluyendo mi tetrágeno, como agentes etiológicos de la fiebre amarilla, que aparecerán distintos en cada país según la diversidad de las floras bacterianas.

Concluiré presentando algunas consideraciones prácticas que se fundan en las opiniones expresadas en este trabajo:

1.—Como parásito de un insecto pequeño el germen de la fiebre amarilla debe ser un protozoario mucho más pequeño que el hematozoario del paludismo que es parásito del hombre.

2.—Demostrada científicamente la existencia de microbios patógenos invisibles, (véase el trabajo del Prof. Roux en *Ann. de l'Institut Pasteur*, febrero y marzo de 1903) es posible que el germen de la fiebre amarilla pertenezca á ese grupo.

3.—Con respecto á otras enfermedades infecciosas cuyos gérmenes se escapan á nuestra observación, como las fiebres eruptivas, podemos suponer que sus gérmenes fueron originalmente parásitos de algún pequeño insecto, pero que este huésped permanente, ó se ha extinguido ó elude hasta ahora nuestras sospechas.

4.—La permanencia del germen de la fiebre amarilla en el cuerpo humano es breve, pues sólo tiene por objeto la perpetuación de la especie por la reproducción sexual.

5.—El acto de la reproducción sexual en el huésped humano coincide con la elaboración de poderosas toxinas á las cuales debemos atribuir directamente los fenómenos del ataque de fiebre amarilla.

6.—Aparte de la campaña exterminadora contra las estegomias y los anófeles, nuestro principal objeto, en la profilaxis de la fiebre amarilla y del paludismo, deberá ser impedir el traspaso del parásito del huésped intermediario al huésped permanente, puesto que, por ese medio, puede lograrse la extinción del germen; problema comparativamente fácil en el caso de la fiebre amarilla, pero que ofrece dificultades casi invencibles en la malaria. No hay gran dificultad en impedir que un enfermo de fiebre amari-

lla (huésped intermediario) sea picado por él é infecte á las estegomias (huésped permanente); pero, en un territorio malárico, es casi imposible impedir que el anófeles contaminado (huésped intermediario) pique é infecte á alguna persona sana (huésped permanente) de la localidad. Por supuesto que no se omitirá tampoco todo esfuerzo por impedir el traspaso del parásito del huésped permanente al intermediario; pero la eficacia de estas medidas, como medio de extinguir completamente la enfermedad, será infinitamente menor que la eficacia de las medidas antes indicadas. La razón de esta dificultad estriba en el carácter crónico de la infección del huésped permanente, de modo que el control sobre este último se hace en realidad imposible excepto por una exterminación completa ó prolongada reclusión.

7.—Si fuese admisible en la patología humana la idea de bacterias patógenas que requiriesen dos huéspedes, la lepra y la tuberculosis serían casos tipos de la permanencia de un parásito bacteriano en el cuerpo de su huésped permanente; casos en que se habría ignorado hasta ahora la posibilidad de la existencia de un huésped intermediario.

Probable Nature and Life Cycle of the Yellow Fever Germ

Remarks on two Host-Parasites [1]

It may seen idle to speculate about a germ which has never been seen either in the blood of yellow fever patients or in the body of the contaminated stegomyia, the only two sites in which we can feel certain that the said germ is actually present; yet, thanks to our present knowledge of the etiology of the disease, there are many points about which very plausible conjectures can be made regarding the nature and life-cycle of its germ. We know, for instance, that this germ requires two special hosts for the completion of its life-cycle, one of them being the body of a non-immune human being and the other a particular species of mosquito; a fact which at once establishes such a close analogy with the mode of propagation of malaria that, unless positive proof to the contrary can be brought forward, we can not forego the conclusion that the germ of yellow fever, like the germ of malaria, must be a protozoon and not a bacterium. We are, moreover, led by the same analogy to infer that the unknown germ of yellow fever goes through phases of development more or less similar to those of the malaria parasite which, after the original discovery and patient study of the germ by Laveran, have been brought to light through the genial acumen of Manson, Ross' identification of the intermediate host and the minute investigations of the Italians, Grassi and Marchiafava, all of which results were utilized by Koch in 1898, as the foundation for practical prophylactic recommendations.

With those data to start upon and bearing in mind certain facts which have been clinically and experimentally substantiated as well as the rules which appear to govern the paratitism of protozoa (Doflein, Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger, 1901), I shall endeavour, in the first place, to show that, while the human subject is rightly considered as the permanent host for the germ of malaria, it is the stegomyia mosquito and not the human subject which acts the part of a permanent host for the yellow fever parasite. The short sojourn of this germ in the body of the

1) *Revista de Medicina Tropical,* Habana, abril 1903, t. IV, p. 54, and a pamphlet.

yellow fever patient being only such as might be expected of a parasite going through phases of sexual reproduction in the body of its intermediate host.

In order to compare the two germs with each other, I shall recall some of the most essential phases of development in the malaria parasite. The new born embryos abandon the salivary glands of the anopheles to commence their life cycle in the body of a non-immune who has been bitten by the insect. There, in the body of the non-immune subject, the young parasites will find appropriate conditions for their subsequent development; they will grow to adult age, multiplying by schizogonia or sporulation in the blood of their host, and will continue to do so for an indefinite length of time even after they have become fit for sexual reproduction. The phenomena of sporulation being repeated at regular intervals, a reaction is produced each time in the non-immune host in the form of characteristic attacks of intermittent fever. The tenacity with which these fevers take possession of the patients, lasting sometimes, if not properly treated, several consecutive months, clearly proves that the human body constitutes the permanent host for the parasite. Yet within the body of this permanent host, for some unknown reason (perhaps the need of lower temperatures or of a freer access of atmospheric air), the function of sexual reproduction for the malaria parasite con not be even initiated, and it can only be accomplished in all its phases within the body of an intermediary host, the anopheles mosquito. If the anopheles tarries too long, resting bodies (crescents) are formed, in which condition the parasites can abide almost indefinitely in the blood of the infected malaria subject, without occasioning any outward symptoms, but ever ready to assume the function of sexual reproduction whenever an anopheles mosquito happens to suck them up with the blood in the act of biting the patient. The anopheles will then act the part of an intermediary host in whose body, after the lapse of a few days, a large number of embryo parasites will be produced. These, by virtue of some occult biological affinity, accumulate in the salivary glands of the intermediate host, so that the latter may implant them into a capilary vessel of a non-immune. Should an appropriated host, however, fail to come within reach of the anopheles: sting, after the new generation of parasites have gathered in its salivary glands, they will die either without parting from the insect or upon inappropiate soils where they may have been deposited by the latter with its saliva. The intermediate host appears therefore to constitute a special device provided by nature to prevent the extinction of the parasite.

Now, if we compare the facts that are known regarding the clinical history, etiology, and epidemiology of yellow fever with the foregoing account, what strikes one the most is not the paralellism but rather the contrast between the course of events in malaria and in yellow fever, as

the following instances will show: 1. Malaria, untreated, is mostly a chronic disease, often of very long duration, while yellow fever is a very acute disease, running its course, as a rule, within the space of a week. 2. I do not know whether any efforts have been made to ascertain the limit of time that the young malaria embryos may live within the body of the contaminated anopheles after they have been hatched out; but it is evident that cramped up and crowded together in the tiny body of the insect the embryos of the malaria parasite will not be able to reach their full development, for want of space and of such nourishment as would have been supplied by the human blood. In the body of the stegomyia mosquito, on the contrary, we positively know that the germ of yellow fever continues to live, at least, two months, and, probably, till the natural death of the mosquito host. 3. The anopheles becomes infected by biting a person suffering from malaria at any time when the parasite, in the form of gametes or of resting bodies, happens to be present in the peripheral blood circulation of that person, a condition which may last during several months; while the yellow fever mosquito (Stegomyia fasciata) can only become infected if it chances to bite a yellow fever patient within the first few days of his attack; and when convalescents just recovering from an attack of the disease, are removed to another locality inhabited by non-immunes though there may be an abundance of stegomyia mosquitoes, the infection is not transmitted to their new abode.

The contrast, however, is more apparent than real, for the paralellism can be easily re-established by simply recognizing that the stegomyia mosquito acts for the yellow fever germ the same part that the human host does for the malaria parasite, and *vice versa.*

This recognition it not a mere matter of entomological or biological interest, for it leads to logical deductions which may be of use in directing our efforts to identify the unknown germ of yellow fever, and even if those efforts should prove unavailing, a clue may be obteined for a better comprehension of the nature of this germ as well as of some others which are supposed to be invisible by reason of their extreme minutenses which places them beyond the reach of human vision even with the assistance of our most powerful microscopes. The yellow fever germ being a parasite of a small insect (the stegomyia mosquito) in whose body it must go through all the phases of development and multiplication by schizogonia, with only a very scant food supply to be obtained from the tissues of its host, must logically be a much smaller protozoon than the malaria parasite. If therefore, it be remembered what difficulties the first explorers had to overcome before the malaria sporozoites were recognised in the salivary glands of the contaminated anopheles it is easy to conceive that the search for a much smaller sporozoite in the blood of the yellow fever patient would be almost a hopeless undertaking. It is possible however that in the body of the contaminated stegomyia some larger resting form, analogous

to the crescents of malaria, might make their appearance within the field of the microscope, in the which case their recognition would be facilitated by the knowledge that in the case of yellow fever their right place must be in the body of the mosquito-host and not in the blood of the patient.

Another form of speculation is the kind and quantity of food that such a tiny host as the stegomyia mosquito can be supposed to supply to the large number of yellow fever germs that it harbors during a period of two or three months and this problem becomes all the more interesting from the circumstance that neither the activity or the longevity of the contaminated stegomyia appear to be impaired by the presence of the parasite. In view of these circumstances one is inclined to consider the relations of the yellow fever germ towards its mosquito-host as partaking of the character of a commensal, the germ probably obtaining its principal nourishment from a portion of the food which the host provides for its own use. Under this hypothesis it is quite conceivable that spores of bacteria being sometimes introduced with the food, may be brought in contact with the germs and perhaps act as extemporaneous hosts for the ulltra-microscopic parasite. Some such complication may even have given rise to the various claims that have at different times been brougt forward in Brazil, in Mexico and in Cuba, in favour of certain cocci, bacilli, or my own tetragenus, acording to the bacterial flora of each of those countries.

In conclusion I shall state the following practical deductions as the outcome of the views expressed in this paper:

1. The yellow fever germ being the parasite of a small insect must be a much smaller protozoon than the malaria germ which is a parasite of man.

2. The reality of invisible (ultra microscopic) germs as promoters of human infectious diseases having now been scientifically demostrated *Annales de l'Institute Pasteur,* Fev. 28 et Mars 1903), it is possible that the germ of yellow fever may be one of that class.

3. For other infectious diseases, the germs of which have escaped detection, such as the eruptive fevers and syphilis, it may be surmised that these germs are or, at one time, were parasites of a very diminutive insect-host which either continues unsupected or may have become extinct.

4. The sojourn of the yellow fever germ in the human body is of short duration, in accordance with its object, which is, mainly, to secure the preservation of the species by sexual reproduction.

5. The function of sexual reproduction of the germ in the human host is accompanied by the elaboration of powerful toxines to which must be directly attributed the attack of yellow fever.

6. Apart from the elimination or destruction of the stegomyia and anopheles mosquitoes, our main reliance for the prophylaxis of yellow fever and malaria should consist in preventing the tranfer of the parasite from

the intermediate host to the permanent one, since by that means the extinction of the germ may be obtained; but while this is comparatively easy in the case of yellow fever its accomplishment for malaria presents almost unsurmountable obstacles. There is no great difficulty in preventing a yellow fever patient (intermediate host) from being bitten by and infecting the healthy stegomyia (permanent host), but, in a malarial locality, it is almost impossible to prevent the contaminated anopheles (intermediate host) from biting and infecting some of the healthy persons (permanent host) in the locality. Serious efforts to prevent the tranfer from the permanent host to the intermediate one, should of course never be omitted, but their efficacy as a means of stamping out the disease is infinitely less than in the former instance. The reason of the difficulty in this case arises from the chronic if not life-long presence of the germ in the body of the permanent host so that control of the latter becomes practically impossible except by a general extermination or prolonged reclusion of such hosts.

7. If the existence of pathogenic bacteria requiring two hosts should be admissible in human pathology, leprosy and tuberculosis would be typical instances of the sojourn of the bacterial parasite in the body of its permanent host and in which the possibility of an intermediary host has hitherto been completely ignored or overlooked.

Yellow Fever

An Inedited Manuscrip by Dr. Finlay

With a preliminary note by Dr. Juan Guiteras

Preliminary Note

At the recent meeting of the *American Medical Association,* Dr. James Carroll U. S. A. read a paper under the title of "Transmission of Yellow Fever". (*Journ. of the Am. Med. Association,* May 23, 1903). Dr. Carroll, who is an ex-member of the late Commission of the U. S. Army for the investigation of yellow fever, whose work cannot be too highly praised, raises in this paper the question of priority as to the mosquito theory. We believe that his judgement has been biased by the *sprit de corps,* for in this paper he attempts to lessen the glory that belongs to Finlay as the pioneer in all this good work, and he seems further to forget the participation that our countryman, Dr. Agramonte, had in the recent demonstration of the mosquito theory.

Drs. Finlay and Agramonte have answered Dr. Carroll (*Journ. of the Am. Med. Association,* June 13 th. 1903), and the latter has replied to Dr. Agramonte (*Journ. of the Am. Med. Association,* July 4th. 1903).

Dr. Carroll compares the part played by Finlay in the recent discoveries on yellow fever with Dr. Manson's work in connexion with malaria; he informs us that Dr. Manson has given Dr. Ross all the credit in the latter discoveries, and pretends that Dr. Finlay should also surrender his claims in the field of yellow fever. It appears to us that Dr. Carroll is not well informed in the history of the recent great movement. Dr. Manson and Dr. Finlay are indeed comparable, but not on the grounds of Dr. Carroll's argument we hould rather place them both much above the other meritorious workers in the new field of research. The glory of Manson does not rest upon the recent investigations in malaria, the credit for

1) *Revista de Medicina Tropical,* Habana, t. IV, 1903, p. 121.

which belongs to Grassi and Ross. Dr. Manson was one of the genial masters in the new doctrine, and with him stands Dr. Finlay. The whole superstructure rests upon the observations of these two men. It is interesting to note that both worked alone and removed from the great scientific centres, and that their work was ignored for a time. Their doctrine of the transmission of disease in man by the sting of insects has been completed by such able experimenters as Grassi, Ross, Kock, Low, Reed, Lazear, Carroll, Agramonte and others.

There is no fundamental fact, nor any important practical application of the mosquito doctrine in connection with yellow fever, that has not been clearly foreseen and stated by Dr. Finlay. The principles and the methods of experimentation were pointed out by him; and when the time arrived for the most recent experiments, on the basis of the late discoveries in malaria, the investigators had to apply to him for information concerning the insects that he, with singular discernment, had pointed out as the carrier of the disease, and they had to commence their investigations with specimens of the culex mosquito (stegomyia fasciata) furnished by himself.

We believe, therefore, that the publication of the following inedited manuscript will be received with interest, and that we may be allowed to prefix a brief history of the document.

It was written by Dr. Finlay in December of 1891, and was forwarded for publication in the *American Journal of the Medical Sciences*, of which Dr. E. P. Davis was the Editor. The paper was accepted, but its publications being delayed, it was reclaimed by Dr. Finlay because it was losing its opportuneness as an answer to criticisms made by Dr. Sternberg in a previous issue of the same Journal. Dr. Davis returned the manuscript with a letter of transmittal.

When the *Yellow Fever Commission of the United States Army* (Drs. Reed, Lazear, Carroll and Agramonte) published their announcement, and demonstration of tht fact, that the bite of a mosquito 12 days infected from a yellow fever case would produce the disease, Dr. Finlay declared that his inoculations with insects only 2 or 3 days infected from a previous case were intended to produce a minimal infection, but that he had reason to believe that a longer period of delay would increase the virulence. His first contention, namely, the minimal and protective infection has not thus far been proven, and there are reasons to believe that it is not well founded; but his second contention, that is, the positive infection by an insect more than ten days removed from the infecting case, has been confirmed beyond all doubt, thus giving him, Dr. Finlay, the full right in his fundamental conception that yellow fever is transmitted by the bite of the stegomyia fasciata.

The paper will appear somewat obscure in some points referring to the controversy with Dr. Sternberg, and Dr. Finlay himself, in a letter to the writer, expresses his regrets that he cannot rewrite the paper and

correct the style; but we prefer to publish it in the original form, because of the historical interest of the document. The reader will find in it a clear statement of his, Dr. Finlay's opinion, to the effect that the virulence of a mosquito will increase with the distance of time from the date of biting.

Dr. Finlay being anxious to verify the facts, such as he remember them, concerning the history of this document, the present writer called on Dr. Davis last Fall, bringing with him the original manuscript and the letter with wich Dr. Davis returned the document. The former Editor of the *Journal of the American Medical Sciences* was able to verify the facts, as he remembered distinctly the history of the manuscript.

Juan Guiteras.

Transmission of Yellow Fever by the Culex Mosquito 1)

The criticism of my theory on the transmission and prevention of Yellow Fever through the agency of mosquito inoculation by my friend Dr. Sternberg, shows that my views on that subject have excited, in the United States, less curiosity to enquire into their details than has been the case in France, where during the last eight years they have been quoted and discussed by such authorities as Corre, Rochard, Berenger-Feraud, in a manner that scarcely justifies Dr. Sternberg's a priori rejection of the whole subject as beneath his consideration. I may be allowed therefore to draw a summary of the evidence upon which my "Mosquito Theory" now rests, the more so as some of the data had not been included in my previous article. *(Am. Journal of Med. Sciences, October 1886)* but lie scattered in other papers published in the Spanish or French languages, while others will now be given for the first time.

As mentioned in a former article, the first idea of the mosquito as the habitual agent of transmission of the disease arose from the difficulty of accounting for the peculiarities observed in the propagation of Yellow Fever under any other supposition but that of an infection produced by a natural inoculating agent, which should first become contaminated from the patient and afterwards communicate the disease by inoculating susceptible persons with the germs that it had picked up and retained. This natural agent might or might not be present in a locality where a

1) Manuscript dated 1891.—*Revista de Medicina Tropical,* Havana, July 1903, t. IV, p. 121.

case of Yellow Fever was running its course; if present, the disease would be transmissible, if absent the disease would not extend to other susceptible persons around the patient. The first step, under that hypothesis, was to discover such an agent, bearing in mind that besides fulfilling the above conditions it must likewise satisfy all those that are known to influence the propagation of the disease.

It must be susceptible of establishing only a temporary existence in places where the disease only occurs as a casual epidemic, and its existence or functional activity must be incompatible with the climatic or topographic conditions of certain localities where yellow fever is never transmissible.

I have not been able to think of any other agent that might comply with the requisites except the tropical mosquito of America, and I must say that so far it has corresponded to the various tests by which I have tried it in a manner far exceeding my first expectations.

I must premise by stating that my investigations have been limited to the diurnal and crepuscular species, the Culex Mosquito of Havana (so named by Robinau Desvoidy, in 1817 or 1820, from specimens carried to Paris by the Cuban naturalist Felipe Poey), which I need not describe here having done so in my first communication to this Journal. For some reason that I cannot explain, that species is the only one from which I have obtained a succession of stings (as many as twelve or more) in the 30 or 40 days that I have kept them alive in small glass phials.

But for Dr. Sternberg's insistance on that point it would be needless to say that it is not from the blood that has been sucked that the mosquito is supposed to derive its contamination, but from the tissues that the sting must bore through, from the perivascular lymph or may be from the contents of the excretory ducts of the sudoriparous or sebaceous glands through which the insect may find a readier entrance for the introduction of its stings. It is therefore on the outer surface of the latter, upon the terminal teeth on the transverse serrated grooves of the mandibles, that we should expect the germs to be retained. The two mandibles together with the two maxillae, the hollow labrum and the hypopharynx combine to form the wiry sting that lies enclosed and hidden from our view within the dark, thick sheath which is all that is seen of the proboscis, except at such times as when the sting has to be protuded in order to perform its burrowing functions. The antiseptic besmearing of the proboscis could not therefore interfere with the development of germs situated in the interior of the sheath, upon the surface of the sting itself.

By the term "contaminated mosquito" I understand such as have stung a yellow fever patient during the first six days of the disease, and it is my belief that whereas one or two stings from mosquitoes recently contaminated may either occasion in susceptible persons a mild attack or simply confer immunity without any pathogenic manifestations, a severe

attack would result from a greater number of such stings and the same might also occur in consequence of a single sting from a mosquito that should have been fed exclusively on sweet juices during several days or weeks, after its contamination, before it is allowed to sting another non immune subject. In this case the germs have had time to develop more abundantly, not having been wiped off during the interval, and the virulence of the inoculation might be expected to become proportionately increased. The climatic and topographical conditions that are known to favor the propagation of yellow fever may be reduced to three: temperature, between 70° & 90° F., atmospheric moisture with proximity to the sea coast or water courses, and low levels above the sea-board never exceeding 4,000 feet nor generally above a few hundred. The same conditions seem likewise indispensable for the vitality, functional activity and reproduction of the Culex Mosquito. Being a hibernating insect whose functional activity is adapted only for tropical climates it becomes benumbed and unable to sting when the temperature falls below 65° or 60° and it may be kept at low temperatures in a state of apparent death, from which however it revives when the temperature is raised to 65° or 70°, provided the refrigeration has not been carried below 32° F. Moreover, the same limits below 70° or 65° appear to impede the transformation of the larvae into the adult, winged insect. On the other hand high temperatures beyond 95° F., also deprive the mosquito of its movements and it dies at 105° or 110° F. It is a matter of observation that mosquitoes abound most on damp summer days and the vicinity of water is essential for the development of its aquatic larvæ. The influence of altitude I have only been able to test by an indirect method. When the insect is confined in an atmosphere rarefied to a degree corresponding to altitudes of 4,000 to 6,000 feet, it is unable to fly, and loses, for a while at least, its functional powers. If we consider the smallness of its wings it seems unlikely that the Culex Mosquito will, of its own accord, fly to any considerable height or distance, and when weighted by the blood it has ingurgitated it would hardly rise many feet above the floor in search of a hiding place where it may safely digest its recent meal. These peculiarities agree with what is known of the propagation of Yellow Fever, its tendency to invade the lower stories of a building in preference to the upper ones and the non transmissibility of the disease in places like the City of Mexico, Orizaba, Petropolis situated at great altitudes above the sea.

In my communications to the Havana Academy of Sciences in 1884 and 1885 I have collected abundant evidence to show that in many instances, dating back from the earlitst epidemics of the *peste* which decimated the Spanish invaders on their first arrival in the tropical regions of America, to the modern accounts of yellow fever epidemics given by Laroche and in Barton's Reports, the abundance of mosquitoes in the localities where disease prevailed is particularly mentioned. In one instance

I find it stated that the mosquitoes during the epidemic presented a different appearance from those previously noticed.

In Dr. Sternberg's article in Wood's Reference Handbook, the following conditions are given as those upon which depends the development of yellow fever in places removed from its endemic foci:

A. The introduction of the specific cause of yellow fever by yellow fever patients or through infected articles-fomites.

B. Local conditions which favor the multiplication of the specific germ external to the body.

C. Favorable meteorological conditions.

D. The presence of susceptible persons.

Retaining this very acceptable arragement I would, according to my theory, modify Dr. Sternberg's statement thus:

A. Introduction of the specific cause by yellow fever patients or through contaminated mosquitoes.

B. Altitudinal and meteorological conditions which favor the multiplication of the specific germ external to the body and the functional activity of the C. Mosquito.

C. The presence of susceptible persons.

Among the experimental data intended to prove that contaminated mosquitoes are capable of transmitting the disease, I need only recall the cases reported in my article of 1886. In case N.º 1, a distinct attack of albuminuric yellow fever occured 14 days after the application of a contaminated mosquito, the only one among twenty unacclimated soldiers under my observation, who was so attacked, none of the others having at that time received the mosquito inoculation.

In case N.º 5, an unacclimated person while residing in a country place from which he had not absented himself since over two months, and in which no case of yellow fever had occurred for at least seven years, was inoculated with a contaminated mosquito on the 18th of August 1883, eight days later, on the 26th, he was attacked with yellow fever of a mild type, with trace of albumen on the fifth day. This person resided three consecutive years in the City of Havana, after this attack, was absent two years in Spain and now has again been two years in this city without having experienced here any fever of any kind.

Dr. Sternberg's demand that pathogenic effects should be constantly obtained could only be to some extent admitted, provided the inoculations were performed with a number of contaminated mosquitoes that would be likely to develop a dangerous or fatal attack of the disease, an alternative which I would be unwilling to accept.

My -statistical results regarding the protection conferred by the "Mosquito inoculation" against severe or fatal attacks of yellow fever, may

not be sufficiently numerous to warrant absolute conclusions, but so far, every succeeding year has added to their significance. Any impartial critic who is acquainted with the general risk of fatal yellow fever incurred by non-acclimated Europeans during the first three years of their residence in Havana, would hesitate before attributing to mere coincidences or to a freak of nature the results hitherto obtained by Dr. Delgado and myself with our "Mosquito inoculations." Since 1881 until the present date we have thus inoculated 75 non-acclimated individuals whose future course we have been able to follow during succeeding years, with only two exceptions whom we have lost sight of, having probably left the country. The remaining 73 may be thus distributed: 43 have resided in the city during periods between three and seven years after the inoculation: 10 have resided between two and three years: 11 between one and two years: 8 between five and twelve months: none of the above 72 having had fatal yellow fever, and only one of our 75 inoculated subjects having died of that disease, being the 15th of our series in 1884.

The bacteriological study of yellow fever has not yet demonstrated the true germ of that disease in a manner that will satisfy scientific criticism, but it is a remarkable coincidence that contaminated mosquitos introduced into sterilized agar-agar tubes, have been observed to plant upon the surface of the agar jelly which they were seen to prick with the point of their sting, isolated colonies of the micrococcus versatilis (Sternberg), the same micrococcus which has been obtained from culture with yellow fever blister serum procured under strictly aseptic conditions.

As a practical application of my "Mosquito theory" to a test case let us consider how far that theory will enable us to account for the facts observed in the celebrated yellow fever epidemic that was carried over from Havana to St. Nazaire and so admirably studied and described by Melier in 1861. In choosing that particular instance I am prompted by my desire of presenting to the American readers the most interesting and instructive account hitherto given of such an epidemic, and also by my anxiety to refute Dr. Béranger Féraud's objection founded on the supposed imposibility of accounting for the details of the St. Nazaire epidemic by my "Mosquito theory" (see Béranger Féraud, *La Fievre Jaune,* 1890, p. 592). The *Anne Marie* a wooden vessel with a crew of sixteen men, sailed from Nantes, France, for Havana where it arrived the 12th of May 1861. During the 30 days that the vessel remained in Havana none of the men suffered any sickness beyond malaise, fatigue, loss of appetite or inclination to vomit. She left Havana for St. Nazaire the 13th of June with the same crew. At the start she remained twelve days becalmed in the Florida canal, with suffocating heat, frequent squalls and heavy rains. On the first day of July two fatal cases of yellow fever and another (not fatal) the next day declared themselves on board. Two days passed without any new cases and then followed a series of six new invasions between the 4th

and the 8th of July, none fatal; the last being the captain whose attack was not so severe but was followed by a long and tedious convalescence. One at least of the other men, the mate, was certainly susceptible to the disease, and yet no other case occurred during the voyage. The vessel arrived at St. Nazaire on the 25th of July and was brought to the wharf where she lay along side with another vessel, the *Arequipa,* then ready to sail for Cayenne (French Guayana). The captain left the ship and the mate remained to attend to the unloading, all the rest of the crew left the vessel as soon as she reached St. Nazaire, none of them, as far as could be afterwards acertained, having been infected. The unloading was therefore accomplished exclusively by new men, under the mate's direction. The hold was thrown open on the 27th of July and the unloading terminated on the 3rd of August. The vessel having been declared infected was removed to the center of the dock on the 5th and towed out into the open bay on the 7th to be thoroughly disinfected. From the moment that the hold was thrown open, all susceptible persons who entered it became infected with fatal yellow fever. On the 27th and 28th the cooper, in charge of the inspecting and repairing of the sugar boxes before unloading, the mate, five men belonging to another vessel who went into the hold from curiosity, picking out sugar canes that were stowed between the boxes, were all attacked a few days later, with fatal yellow fever. All together between the 27th of July and the 5th of August, 19 persons were infected at St. Nazaire by visiting the hold or the deck of the *Anne Marie.* Five others appear to have caught the infection on the wharf or on the deck of other vessels in close proximity to the infected ship. Two persons in the town received the infection apparently through bundles that were taken to them directly from the *Anne Marie.* A remarkable case was that of Dr. Chaillon, who never came to St. Nazaire at all but, on the 5th, 6th, 7th, 10th and 11th of August, had visited at their homes in villages, two or three miles distant from the port, four of the workmen employed in the unloading of the *Anne Marie.* He was taken ill with yellow fever on the 13th and died on the 17th. This was the only instance of a second hand infection at St. Nazaire or upon the French coast during that epidemic.

More remarkable still was the case of Bruban, a stone cutter who never came to the side of the dock where the infected vessel was lying nor communicated directly or indirectly with it, but who happened to be employed in repairs near the dock gates while the *Anne Marie* was unloading, at a spot distant 225 metres from that ship. He was taken sick on the 4th of August and died of yellow fever on the 10th.

Finally the *Arequipa* which had been lying side by side to the *Anne Marie* since the 26th of July, sailed on the 1st of August for Cayenne. Her mate, having apparently caught the infection from the *Anne Marie,* was taken sick at sea on the 5th and died on the 12th. A new focus of infection seems then to have developed on board of the *Arequipa,* a series of

invasions having occurred on the 22nd, 26th, August, 9th, 19th, and 20th of September on her way to Cayenne where the vessel arrived on the 8th of October. The explanation of the above occurrences, according to the mosquito theory, would be as follows: the *Anne Marie* when she left Havana on the 13th of June must have had three of her crew recently infected with the disease, the same who were taken sick on the 1st and 2nd of July. During the operations of taking on cargo, provisions and drinking water, it is next to impossible, at that season of the year, that a number of mosquito larvae (rigglers) should not have been introduced into the vessel; with the calms, hot weather and rains that followed, the larvae must have produced a whole brood of mosquitoes by the time when the first cases of yellow fever declared themselves on the 1st and 2nd of July; these young mosquitoes by stinging those patients became contaminated, some of them transmitting the disease in a milder form, to the six men who fell sick between the 4th and the 8th of July.

As the vessel moved more rapidly into the open sea, with a fair wind, and attracted may be by the sugar, the contaminated mosquitoes, and others free from contamination must have sought shelter by penetrating into the hold through chinks in the wooden partition between that of the vessel and the quarter where the sick men lay. There mosquitoes remained feeding on the sugar and sugar cane of the cargo, the germs continuing to develop on the stings of the contaminated insects and increasing their virulence until the hold was opened on the 27th of July. The virulent mosquitoes then commenced their yellow fever inoculations upon all the susceptible persons who came within their reach, in the hold of the *Anne Marie.* The temperature at St. Nazaire from the 23th of July to the 4th of August gave daily maxima between 69° and 77° F. (the latter only on the 1st of August), and minima between 53° and 63° F., from which it must be understood that the mosquitoes would only leave the hold or fly out on deck or in the immediate vicinity of the vessel during the hotter hours of the day; at other times they would be benumbed in the open air and might easily be conveyed in bundles by the workmen or other visitors. At the same time the range of temperature was such that the reproduction of those including the metamorphosis of their larvae, would scarcely be possible. Hence all the mosquito inoculations at St. Nazaire must be referred to insects that had become contaminated on board of the *Anne Marie* as far back as the 1st or 2nd of July. The extreme term of their existence being reckoned at 35 or 40 days, all those mosquitoes would have died by the 7th or 12th of August. In point of fact no instance of infection occurred that could be carried back beyond the 10th more likely the 6th or 7th.

Dr. Chaillon's case may be explained on the supposition that some mosquitoes having been conveyed in bundles or otherwise, by the workmen to their homes, became contaminated from the yellow fever patients and

communicated the disease to the unfortunate doctor. These insects having reached the term of their existence would have been unable to continue propagating the disease.

The case of the stone cutter may be accounted for by supposing that at the midday hours some of the contaminated insects while flying above the deck of the *Anne Marie* had been blown away by some gust of wind towards the water in the dock. In order to save themselves from drowning these mosquitoes would rest upon any floating body in their way and being drifted by the out flowing current towards the gate where the stone cutter was working, inoculated him with the disease. The case of the Arequipa is instructive as showing how the modified climatic conditions of that vessel, while traveling towards the tropics enabled a focus to be established, whereas at St. Nazaire it could not. According to my theory some of the mosquitoes, free from contamination, must have passed from the *Anne Marie* to the *Arequipa,* before the latter moved away from her side; they communicated the disease from the mate to the next case that followed, and a new brood of the same species having been developed during the voyage some of them found their way to the patients and occasioned subsequent invasions.

Fiebre Amarilla

Un trabajo inédito del Dr. Finlay

Traducido del inglés con una nota preliminar

Por el Dr. Juan Guiteras

Nota preliminar 1)

En la reunión tenida este año por la *American Medical Association,* en Nueva Orleans, leyó el Dr. James Carroll, del Ejército Americano, un trabajo intitulado *La Transmisión de la Fiebre Amarilla* (*Journal of the American Medical Association,* mayo 23 de 1903). El Dr. Carroll, ex-miembro de la Comisión de dicho Ejército que con tan preciosos datos contribuyó á nuestros conocimientos de la fiebre amarilla, se ocupa de la cuestión de la prioridad en la teoría del mosquito, y nos parece que se ha dejado cegar por el *esprit de corps* al tratar de menoscabar la gloria de iniciador de estos estudios que á Finlay pertenece, y de echar en olvido la participación que en los recientes descubrimientos tuvo nuestro compatriota el Dr. Agramonte.

Los Dres. Finlay y Agramonte han contestado al Dr. Carroll (*Journal of the American Medical Association,* junio 13 de 1903) y éste vuelve á contestar al Dr. Agramonte (*Journal of the American Medical Association,* julio 4 de 1903).

En esta última réplica el Dr. Carroll equipara la participación del Dr. Finlay en los descubrimientos de la etiología de la fiebre amarilla con la de Manson en los del paludismo, y, recordando que el eminente escocés ha cedido á Ross toda la gloria, pretende el Dr. Carroll que Finlay debe, de la misma manera ceder la palma en lo que respecta á los descubrimientos que en fiebre amarilla se han hecho. Pero el Dr. Carroll evidentemente no conoce bien la historia de todo este gran movimiento. Efectivamente,

1) *Revista de Medicina Tropical,* t. IV, julio 1903, p. 121.

son comparables Manson y Finlay, pero no de la manera que lo hace el Dr. Carroll, sino para colocarlos á ambos muy por encima de los demás meritorios contribuyentes á la gran obra. La gloria de Manson no estriba en los descubrimientos de la malaria, puesto que, efectivamente, este lauro pertenece á Grassi y á Ross; la gloria de Manson está en haber sido uno de los iniciadores geniales en la nueva vía, y el otro iniciador lo es el Dr. Finlay. Todo el nuevo edificio descansa sobre las observaciones de estos dos hombres. Ambos fueron genios innovadores que trabajaron en lugares apartados de los grandes centros científicos. Ambos fundaron un cuerpo de doctrina completo en todo lo esencial, y que experimentadores sagaces como Kock, Low, Reed, Lazear, Carroll, Agramonte y los italianos y los ingleses con su doctrina anofélica del paludismo, han venido á confirmar más tarde.

No hay hecho fundamental, ni aplicación práctica importante, en la doctrina de la transmisión de la fiebre amarilla por el mosquito, que no haya sido previsto desde el principio por el Dr. Finlay. Las bases y el método de experimentación fueron indicados por Finlay; y cuando llegó la hora de las experiencias novísimas, informadas ya por los descubrimientos recientes sobre el paludismo, á él se tuvo que apelar para el conocimiento del mosquito que él, con singular perspicacia, había señalado como transmisor de la fiebre amarilla; y hasta fué necesario, finalmente, empezar las experiencias con insectos suministrados por él mismo.

Hemos creído, pues, que tiene particular interés en estos momentos el trabajo inédito que tenemos la honra de publicar, y cuya historia es como sigue:

Fué escrito por el Dr. Finlay en diciembre de 1891 y enviado, para su publicación, á la Revista que lleva por título: *The American Journal of the Medical Sciences* de Filadelfia, que dirigía entonces el Dr. E. P. Davis, hoy Profesor de Obstetricia en el *Jefferson Medical College* de la misma ciudad. El manuscrito fué aceptado, pero, habiéndose demorado su publicación, lo reclamó el Dr. Finlay, porque ya apenas hubiera llenado su objeto, que era contestar á una crítica que de sus trabajos anteriores había hecho el Dr. Sternberg en la misma Revista. El Dr. Davis devolvió el manuscrito acompañándolo de una carta que el Dr. Finlay conserva juntamente con el manuscrito.

Al publicarse los recientes trabajos de la Comisión Americana (Dres. Reed, Lazear, Carroll y Agramonte) que demostraban la transmisión de la fiebre amarilla por la picada de un mosquito que haya picado, doce días antes, á un individuo afectado de dicha enfermedad, el Dr. Finlay declaró al Comandante Gorgas y al que suscribe, que, cuando él hacía sus inoculaciones con mosquitos que pocos días antes (tres ó cuatro en vez de doce) habían picado un enfermo de fiebre amarilla, su objeto era obtener la menor cantidad de infección posible, en la convicción de que un término más prolongado de días daría por resultado una infección más violenta. El

primer punto, es decir, la supuesta infección mínima é inmunizadora no ha sido comprobada, según opina el que suscribe, antes bien hay razones para creer que no existe; pero el segundo punto, es decir, la infección positiva por el insecto que lleva más de diez días de haber picado un enfermo de fiebre amarilla, sí ha sido comprobado terminantemente, dándole toda la razón á Finlay en su concepto fundamental, es á saber, que la fiebre amarilla se trasmite por la picada de la stegomyia.

El manuscrito de que venimos ocupándonos aparecerá obscuro en algunos puntos que tienen referencia á la polémica con el Dr. Sternberg; el mismo Dr. Finlay se lamenta de los defectos de método de exposición que se notan en el trabajo; pero preferimos publicarlo íntegro, tal como él lo escribió, con el objeto de que quede completa la obra de Finlay y porque en este manuscrito expone muy claramente su opinión de que la virulencia de un mosquito aumentará á medida que pasen más días después de picar el insecto al enfermo.

Dada la importancia histórica del manuscrito que publicamos, el Dr. Finlay deseaba verificar en otra fuente, que no fuera su memoria, los datos que dejamos apuntados con respecto á la historia del documento. Con este motivo, el que suscribe llevó el manuscrito original al Dr. Davis, en octubre del año pasado, juntamente con la carta que, como Editor, escribió, devolviendo el trabajo por petición de su autor. El Dr. Davis recordaba perfectamente la historia del manuscrito, reconoció la carta que había escrito, devolviéndolo, y explicó cómo se había demorado la publicación por exceso de material existente.

Dr. Juan Guiteras.

Transmisión de la Fiebre Amarilla por el Culex Mosquito 1)

Le crítica que ha hecho mi amigo el Dr. Sternberg de mi teoría sobre la transmisión y prevención de la fiebre amarilla por medio de inoculaciones por el mosquito, indica que mis opiniones en esta materia han despertado menos interés y deseos de conocer sus detalles en los Estados Unidos que en Francia, donde hace ocho años se vienen citando y discutiendo por autores como Corre, Rochard, Berénger-Feraud; y se vienen discutiendo de una manera que no justifica al Dr. Sternberg en rechazarlas como indignas de su consideración. Permítaseme, pues, que insista aunque sea

1) Manuscrito de 1891.—*Revista de Medicina Tropical*, Julio 1903, t. IV, p. 121.

sumariamente, sobre las bases en que descansa mi teoría del mosquito; tanto más cuanto que algunos de los datos no están incluídos en mi artículo anterior, *American Journal of the Medical Sciences*, octubre de 1886, sino que se encuentran deseminados en Revistas francesas y españolas, y otros se publican ahora por la primera vez.

Como he dicho en un artículo anterior, la primera idea del mosquito como transmisor de la fiebre amarilla surgió de la dificultad con que se tropieza para poder explicar los fenómenos de su propagación, si no acepta uno la existencia de una infección producida por un agente inoculador natural que se haya previamente contaminado en el paciente, y que comunique después la enfermedad introduciendo en individuos susceptibles los gérmenes que haya recogido y conservado. Este agente natural podría ó no estar presente en la localidad donde exista un caso de fiebre amarilla. Si está presente, la enfermedad será transmisible; si está ausente, la enfermedad no podrá propagarse á las personas susceptibles que rodeen al enfermo. El primer caso, siguiendo esta hipótesis, consistía en encontrar un agente que llenase no sólo las condiciones antes mencionadas, sino también todas aquellas que la opinión señala como factores que favorecen la propagación del mal.

Tendría que ser, por ejemplo, un agente que se encuentre permanentemente en los lugares donde la fiebre amarilla es endémica, un agente que pueda establecerse temporalmente en aquellos lugares en que se presenten accidentalmente epidemias y, finalmente, su existencia y su actividad deberán ser incompatibles con las condiciones climáticas topográficas de las regiones donde se transmite la fiebre amarilla. El único agente que me ha parecido satisfacer todos estos requisitos es el mosquito tropical de América; y debo decir, desde luego, que responde á las diversas pruebas á que lo ha sometido de una manera que sobrepuja á todas mis suposiciones.

Mis investigaciones se han limitado á la especie diurna y crepuscular del mosquito; la misma que he descrito en mi primera comunicación á esta *Revista, el culex mosquito* de la Habana. Por razones que no puedo explicar es éste el único mosquito que he podido hacer picar varias veces sucesivas (hasta doce ó más) en el transcurso de los treinta ó cuarenta días que he podido mantenerlo vivo en pequeños pomos de cristal.

A no ser por la insistencia del Dr. Sternberg sería innecesario advertir que, en mi concepto, la contaminación del mosquito no procede de la sangre ya chupada por el insecto, sino más bien de los tejidos que haya perforado su estilete; de la linfa perivascular, ó quizás también del contenido de los conductos excretores por los cuales encuentra el insecto mayor facilidad para introducir su trompa. Es, por consiguiente, en la superficie exterior de ésta, en los dientes terminales y surcos transversales de la mandíbula donde tal vez se aloje el germen. Las mandíbulas y las maxilas, el labrum y la hipofaringe se combinan para formar el estilete que se esconde dentro de la espesa vaina, la cual es todo lo que vemos de la proboscis, ex-

cepción hecha del momento en que el insecto desenvaina sus estiletes para picar. La untura antiséptica no podría, pues, impedir el desarrollo de gérmenes en el interior de la vaina, en los estiletes mismos.

Por *mosquito contaminado* entiendo yo el insecto que ha picado un caso de fiebre amarilla en los primeros seis días de la enfermedad, y es mi opinión que mientras que una ó dos picadas de mosquito recientemente infectados podrán ocasionar en una persona susceptible, ya un ataque ligero, ya una inmunización sin fenómenos patológicos, resultaría, al contrario, un ataque grave á consecuencia de un número mayor de picadas; y creo también que lo mismo sucedería á consecuencia de una sola picada de un mosquito que haya sido alimentado exclusivamente de dulces durante varios días ó semanas después de su contaminación. En este caso, los gérmenes habrán tenido tiempo para desarrollarse más abundantemente sin que el insecto haya podido desembarazarse de ellos en el intervalo, acrecentándose proporcionalmente la virulencia de la infección.

Las condiciones climáticas y tipográficas que reconocemos como favorables á la propagación de la fiebre amarilla, pueden reducirse á tres, á saber: una temperatura de 70 á 90 grados Fahrenheit, humedad y proximidad á las costas ó á los ríos, y elevaciones sobre el nivel del mar que no pasen de 4,000 pies, generalmente de algunos centenares de pies. Las mismas condiciones parecen ser indispensables para la vitalidad, la actividad funcional y la reproducción del *culex mosquito*. Como insecto hibernante adaptado á los climas tropicales, se adormece y cesa de picar cuando la temperatura baja á 65 ó 60 grados, quedando en un estado de muerte aparente del cual, sin embargo, revive al elevarse la temperatura de 65 á 70 si la refrigeración no ha sido llevada más allá de 32 grados. Merece mencionarse también que los mismos términos de 70 á 65 grados parecen impedir la transformación de las larvas en insectos alados. Por otra parte, las temperaturas altas de más de 95 grados inmovilizan al insecto que muere á las temperaturas de 105 á 110 grados Fahrenheit. Sabido es que los mosquitos abundan más en los días húmedos del verano, y que la proximidad del agua es esencial para el desarrollo de sus larvas acuáticas.

La influencia de las alturas sólo he podido estudiarla por un medio indirecto. Si colocamos al insecto en una atmósfera rarificada á un grado que corresponde á una elevación de 4,000 á 6,000 piés, pierde la facultad de volar, y por cierto tiempo, su actividad funcional. Si consideramos el pequeño tamaño de las alas del *culex mosquito*, parece muy improbable que pueda, por su propio esfuerzo, volar á grandes alturas, y cuando está lleno de sangre apenas podra volar algunos pies sobre el nivel del suelo para buscar lugar seguro donde digerir su reciente comida. Estas peculiaridades se avienen bien con lo que sabemos sobre la propagación de la fiebre amarilla; su tendencia á invadir los pisos bajos de las casas, y su intransmisibilidad en lugares como las ciudades de México, Orizaba, Petrópolis, que están situadas á grandes alturas sobre el nivel del mar.

En mis comunicaciones á la Academia de Ciencias de la Habana en 1884 y 1885 he presentado datos para probar que desde las primeras epidemias de la peste que diezmó á los conquistadores españoles en las regiones tropicales de América hasta las relaciones más modernas de las epidemias descritas por Laroche y Barton, se mencionan particularmente la abundancia de mosquitos en los lugares infectados. En una ocasión se menciona el hecho de presentar los mosquitos un aspecto distinto al que presentaban habitualmente.

El trabajo del Dr. Sternberg en *Wood's Reference Handbook* señala las siguientes condiciones, como necesarias para el desarrollo de la fiebre amarilla en los lugares distantes de los focos endémicos:

A. La introducción del agente específico de la fiebre amarilla, ya sea por individuos enfermos, ó ya por *fomites* infectados.

B. Condiciones locales que favorecen la multiplicación del germen específico fuera del cuerpo humano.

C. Condiciones meteorológicas favorables.

D. La presencia de individuos susceptibles.

Aceptando en términos generales, este arreglo, lo presentaría yo, según mi teoría del mosquito en la forma siguiente:

A. Introducción del agente específico por enfermos de fiebre amarilla ó por mosquitos contaminados.

B. Condiciones meteorológicas y de elevación sobre el nivel del mar que favorecen la multiplicación del agente específico fuera del cuerpo, y la actividad funcional del *Culex mosquito*.

C. La presencia de individuos susceptibles.

Entre las pruebas experimentales de la transmisión de la enfermedad por mosquitos contaminados me basta recordar los casos publicados en mi artículo de 1886. En el caso N.º 1 se presentó un ataque evidente de fiebre amarilla albuminúrica 14 días después de la aplicación de un mosquito contaminado; y éste fué el único atacado entre 20 soldados que tenía bajo observación y que no habían sido picados. En el caso N.º 5 un individuo, residente hacía dos meses en una localidad donde no se había presentado ningún caso de fiebre amarilla en un período de 17 años, fué inoculado por un mosquito contaminado el 18 de agosto de 1883 y, ocho días más tarde, el 26, presentaba un ataque ligero de la enfermedad, con trazas de albúmina en el quinto día. Después de este ataque residió este individuo tres años en la ciudad de la Habana, se ausentó durante dos años en la Península y ha vuelto á residir durante dos años en esta ciudad sin presentar fiebre de ninguna clase.

El Dr. Sternberg pretende que estas inoculaciones deberían de producir constantemente efectos patógenos; pero esto sólo podría, hasta cierto punto, obtenerse en el caso de practicar las inoculaciones con un número de

mosquitos infectados, que podrían producir un ataque peligroso ó fatal con responsabilidades que no estoy dispuesto á aceptar.

Los resultados que arroja mi estadística con respecto á la protección que contra los ataques severos ó fatales de fiebre amarilla da la inoculación por el mosquito, podrán no ser bastante numerosas para permitir conclusiones absolutas, pero, como hasta ahora, cada año que pasa va haciéndolos más significativos. Todo juez imparcial que conozca los riesgos que corre un europeo no aclimatado en los primeros tres años de su residencia en la Habana, de contraer una fiebre amarilla mortal, vacilaría antes de atribuir á una mera coincidencia los resultados obtenidos hasta aquí por el Dr. Delgado y por mí, con nuestras *inoculaciones por el mosquito.* Desde el año 1881 hasta la fecha hemos inoculado 75 individuos no aclimatados cuyas historias subsecuentes hemos podido seguir, excepción hecha de dos cuyas huellas hemos perdido y que probablemente han abandonado el país. Los 73 restantes pueden distribuirse de la manera siguiente: 43 han residido en la Habana de 3 á 7 años después de las inoculaciones; 10 han residido de 2 á 3 años; 11 han residido de 1 á 2 años, y 8 han residido de 5 á 12 meses. De 72 de éstos, ninguno ha tenido un ataque fatal, y del total de 75 individuos sólo uno falleció de la enfermedad, el caso XV de nuestra serie, en 1884.

El estudio bacteriológico de la fiebre amarilla no ha demostrado todavía el verdadero germen de la enfermedad de una manera que satisfaga á la crítica científica; pero es seguramente una coincidencia notable que si se introducen mosquitos contaminados en tubos de agar esterilizado, se verá que siembran, por las picadas que hacen en las superficie del agar, colonias aisladas del *micrococus versatiles* (Sternberg), el mismo *micrococo* que se ha obtenido en cultivos del suero de vejigatorios en casos de fiebre amarilla tomado con todas las precauciones asépticas.

Como la aplicación práctica de mi *teoría del mosquito* á un caso de prueba, veamos si nos hace posible le explicación de los hechos en la famosa epidemia de la fiebre amarilla llevada de la Habana á St. Nazaire, y tan admirablemente estudiada y descrita por Melier en 1861. Al escoger este caso particular me guía tanto el deseo de dar á conocer á los lectores americanos la más instructiva de las narraciones que se han hecho de esa clase de epidemias, como también mi ansiedad por refutar las objeciones del Dr. Bérenger-Feraud, fundadas en la supuesta imposibilidad de explicar los detalles de la epidemia de St. Nazaire por mi *teoría del mosquito.* (Véase Bérenger-Feraud, *La Fièvre Jaune* 1890. p. 592).

La *Anne-Marie,* barco de madera, con una tripulación de 16 hombres, salió de Nantes, Francia, para la Habana, á donde llegó el 12 de mayo de 1861. Durante los 30 días que demoró en la Habana el barco, ninguno de los tripulantes sufrió mal alguno, excepto algún malestar, fatiga, inapetencia ó náuseas. Salió de la Habana para St. Nazaire el 13 de junio con la misma tripulación. Durante 12 días permaneció encalmada en el canal de

la Florida, con calor sofocante, turbonadas frecuentes y grandes lluvias. El día 1.º de julio se presentaron dos casos de fiebre amarilla que fueron fatales, y al día siguiente otro que curó. Pasáronse después dos días sin manifestación alguna, y del 4 al 8 de julio se presentaron 6 invasiones que curaron todos; siendo el último caso el del Capitán, que, aunque menos grave, fué seguido de una penosa convalecencia. Uno, por lo menos, de los demás tripulantes, el Piloto, era persona no inmune, y sin embargo no ocurrió más caso alguno durante la travesía. El barco llegó á St. Nazaire el 25 de julio y atracó al muelle al costado de otro barco, la *Arequipa,* que se preparaba para salir para Cayenne (Guayana francesa). El Capitán dejó el barco, quedando el Piloto encargado de la descarga; los marineros también se separaron de la nave al llegar á St. Nazaire, sin que se sepa que ninguno de ellos haya dado señales subsecuentes de infección. La descarga se hizo, pues, por gente nueva á las órdenes del Piloto. Abriéronse las escotillas el 27 de julio y se terminó la descarga el 3 de agosto. Declarando infectado el barco, fué llevado al centro de la dársena el día 5, y remolcado al puerto abierto el día 7, para sufrir una desinfección completa.

A contar desde el momento que la cala quedó abierta, toda persona susceptible á la fiebre amarilla que subió á bordo, fué infectada fatalmente del mal. El 27 y el 28, el tonelero encargado de revisar las cajas de azúcar antes de descargarlas, el Piloto, cinco marineros de otro barco que entraron en la cala por curiosidad y recogieron cañas de azúcar que estaban metidas entre las cajas, todos se enfermaron dentro de pocos días y murieron de fiebre amarilla. Un total, finalmente, de 19 personas de las que visitaron la cala ó cubierta de la *Anne Marie* fueron invadidas en St. Nazaire, del 27 de julio al 5 de agosto. Cinco individuos más parecen haberse infectado en el muelle ó en la cubierta de algún barco cercano al infectado.

Dos personas en la población parecen haber recibido la infección por medio de bultos que les fueron llevados directamente de la *Anne Marie.* Caso notable fué el del Dr. Chaillon que nunca estuvo en St. Nazaire, pero que visitó en los días 5, 6, 7, 10 y 11 de agosto, en sus residencias, en las aldeas distantes 2 ó 3 millas del puerto, á cuatro trabajadores empleados en la descarga de la *Anne Marie.* El Dr. Chaillon fué invadido el día 13 y falleció el 17. Este fué el único caso de infección secundaria que ocurrió en aquella costa durante la epidemia de St. Nazaire.

Más notable aun fué el caso de Bruban, un picapedrero, que nunca estuvo en el muelle, ni se comunicó directa ni indirectamente con el barco; pero que estaba haciendo reparaciones cerca de los portales de los muelles, á una distancia de 225 metros del barco. Este individuo enfermó el día 4 de agosto y falleció el día 10.

Finalmente la *Arequipa* que había estado al costado de la *Anne Marie* desde el 26 de julio, salió el 1.º de agosto para Cayenne. Su piloto, que aparentemente había cogido la infección de la *Anne Marie,* enfermó en alta mar el día 5 y falleció el día 12. Un nuevo foco de infección parece

haberse formado á bordo de este barco, donde ocurrió una serie de invasiones el 22 y el 26 de agosto y el 9, 19 y 20 de septiembre, en la travesía hasta Cayenne donde arribó el 8 de octubre.

La explicación de estos sucesos por la teoría del mosquito es como sigue: la *Anne Marie,* cuando salió de la Habana el 13 de junio, llevaba á tres de sus tripulantes recientemente infectados, los mismos que enfermaron el 1.º y 2 de julio. Durante la carga del barco y aprovisionamiento de víveres y agua es casi imposible, en aquella época del año, que dejaran de introducirse á bordo algunas larvas de mosquitos (gusarapos). La calma, el calor y las lluvias que se siguieron deben haber favorecido la producción de gran número de mosquitos justamente á tiempo que se presentaban los primeros casos de fiebre, julio 1.º y 2. Estos mosquitos, infectándose en dichos casos, transmitieron la enfermedad en forma más benigna á los 6 individuos que enfermaron del 4 al 8 de julio. Al entrar la nave, con viento más propicio, en el mar abierto, los mosquitos atraídos tal vez por el azúcar y para abrigarse del viento, penetraron en la cala por las hendijas en la cubierta del tabique que la separaba de las habitaciones de los enfermos. Allí permanecieron alimentándose del azúcar y las cañas de la carga, mientras que los gérmenes continuaban desarrollándose en las lancetas de los insectos contaminados y acrecentando su virulencia hasta que se abrieron las escotillas el 27 de julio, y empezaron las inoculaciones de todas las personas susceptibles que se expusieron á las picadas de los mosquitos contaminados, en la sala de la *Anne Marie.* La temperatura en St. Nazaire del 26 de julio al 4 de agosto presentó una máxima diaria entre 69 y 77 grados Fahrenheit, (esta última sólo el 1.º de agosto) y mínimas de 53 á 63 grados, de lo que se reduce que los insectos sólo podrían salir de la cala y volar sobre cubierta y en las cercanías del barco durante las horas más calurosas del día; en otras ocasiones estarían paralizados y podrían ser transportados en bultos por los trabajadores ú otros visitantes. Al mismo tiempo el término medio de la temperatura era tal, que la reproducción de los insectos y metamórfosis de sus larvas apenas hubiera sido posible. De modo que todas las inoculaciones por mosquitos que ocurrieron en St. Nazaire hay que referirlas á insectos que se contaminaron á bordo de la *Anne Marie* el 1.º y 2 de julio. Fijando en 35 ó 40 días el término de su existencia, resultaría que todos los mosquitos habrían perecido hacia el 7 ó 12 de agosto; en efecto, no ocurrió infección ninguna que pudiera suponerse posterior al 10, y más probablemente al 6 ó 7.

El caso del Dr. Chaillon puede explicarse suponiendo que algunos mosquitos llevados en bultos á las casas de los trabajadores se infectaron en los casos de fiebre amarilla y comunicaron la enfermedad al desgraciado Doctor. Habiendo llegado estos insectos al término de su existencia no podrían continuar propagando la enfermedad.

El caso del picapedrero puede explicarse en la suposición de que algunos de los insectos contaminados volando al medio día sobre la cubierta

del barco habían sido lanzados hacia el agua de la dársena por alguna ráfaga de viento. Para no perecer se posarían sobre cualquier cuerpo flotante y serían llevados por la corriente hacia la portada donde trabajaba el picapedrero, y allí le inocularían la enfermedad. El caso del *Arequipa* es interesante porque nos hace ver cómo las condiciones climáticas del barco, viajando hacia los trópicos, hicieron posible la producción de un nuevo foco de infección, cual no era posible en St. Nazaire. Según mi teoría, algunos de los mosquitos no contaminados deben de haber pasado de la *Anne Marie* á la *Arequipa* antes de la partida de ésta y los dichos insectos después transmitieron la enfermedad del piloto al caso subsecuente. Habiéndose desarrollado á bordo una nueva cría de la misma especie sirvió de propagador para los casos subsecuentes.

New Aspects of Yellow Fever Etiology

Arising from the experimental findings of the last there years 1)

Read at the 31st. annual meeting of the American Public Health Association, held at Washington, Oct. 28, 1903

In the light of modern researches yellow fever must now be considered as a disease produced, in individuals belonging to certain human races, by a two-host, microscopic, perhaps ultra-microscopic germ, endoparasite of the female of a particular species of mosquito—the *Stegomyia fasciata* (Theobald).

This germ pursues its parasitic existence in the body of the infected stegomyia during a period of 59 days, as experiments have proved, and probably, under ordinary circumstances, till the death of its mosquito-host. In order, however, that it may complete its life cycle, secure the perpetuation of its species and find its way into the body of other healthy stegomyias, it is necessary that it should penetrate, through the bite of the infected insect, into the body of a person who is liable to undergo an attack of yellow fever.

After parting from its mosquito-host, the germ apparently goes through certain evolutions in the body of the non-immune, and, after the lapse of from three to five days, as a rule, brings about the attack of yellow fever. What the character of those evolutions are can only be surmised. We do know, however, that while the sojourn of the parasite in the body of the infected stegomyia may continue during at least two months without perceptibly affecting the longevity or the functional activity of its insect-host, its presence in the human host reveals itself only during a short number of days, disappearing, apparently by the end of the sixth day of the dangerous illness which it occasions, without leaving any other trace

---

1) Reprinted from *The Journal of the American Medical Association,* Feb. 13, 1904. See Spanish translation by Dr. E. B. Barnet, *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba,* t. III, Oct. 1903, p. 477.

of its brief sojourn in the human host except the immunity which a first attack of yellow fever confers. The person thus immunized can thereafter receive with impunity the bites of any number of infected stegomyias and becomes incapacitated from contributing again to the perpetuation of the germ.

Since the first day of the attack of yellow fever (as early as the ninth hour in one of Dr. Carroll's cases), any healthy stegomyia that bites the patient is liable to become infected, so that a new life cycle will be opened for the germ in the newly infected stegomyia. Thus by alternately passing from the human to the mosquito-host and vice versa, the yellow fever germ has now lived during several consecutive centuries in tropical America, where both the aborigines and the European invaders belonged to susceptible races.

Now let us consider the probable character of the evolutions which the yellow fever germ undergoes in the body of the human host. Bearing in mind the fact that other two-host protozoa, such as the malaria parasite, lead during several consecutive months a parasitic existence, multiplying by schizogonia, forming schizonts, merozoits and, after a while, also gametes, in the body of their permanent host, and are unable to accomplish the sexual reproduction indispensable for the perpetuation of their species, unless they pass into the body of a second host (the Anopheles, in the case of the malaria parasite); bearing this in mind, are we not justified in supposing that the yellow fever parasite, being unable to accomplish this sexual reproduction in the body of its permanent mosquito-host, can only succeed in doing so by passing into the body of a non-immune human being after some of its elements have reached a stage of sexual differentiation corresponding to the gametes of malaria?

There is, moreover, another important consideration which may be adduced in support of this interpretation. The large tertian parasite, untreated, may continue for many months in the body of infected persons without immediate danger to the patient, whereas Grassi, I am informed, has found all the anopheles, in the Roman marshes, free from parasites during the winter season, so that all the infected ones must have died in consequence of their infection (corresponding to the phase of sexual reproduction of the parasite), and he attributes the renewal of the malaria epidemic in the following spring to the survival of the parasites in the human permanent host, in whose body only schizogonic phases are accomplished. This shows that the act of sexual reproduction is attended with more dangerous consequences for the host in which it is accomplished than are the various schizogonic phases of the same germ, a result which I had already surmised by reason of the greater metabolic changes which must accompany the sexual reproduction as compared with the schizogonic multiplication.

If it be admitted, therefore, that the penetration of the germ into the

body of the non-immune is intended for the accomplishment of its sexual reproduction, and also that the analogy between it and the malaria parasite holds good, with the difference only that the latter accomplishes this act in the anopheles mosquito while the yellow fever germ does so in the human host, the following important inferences may be drawn.

The minimum number of days (estimated at 10 or 12 by the Yellow Fever Army Board) which must elapse, after the stegomyia has bitten a yellow fever patient, before the infected insect is able to inoculate the disease through its bites, must represent a series of tranformations in the body of the contaminated mosquito, including:

(a) Introduction of young sporozoits sucked up with the blood of the patient.

(b) Growth of the sporozoits to adult age.

(c) Formation of schizonts and merozoits.

(d) Formation of gametes.

While, in the body of the non-immune, counting from the moment of his inoculation by the infected stegomyia, the following stages are likely to take place during the period of incubation:

(a) Localization of the gametes in appropriate sites.

(b) Fecundation of the macrogametes by the microgametes of the yellow fever germ.

(c) Formation of the oökinet and development of the oöcyst in appropiate cells (endothelial?).

(d) Discharge of free sporozoits of yellow fever into the circulating blood (perhaps too small to be recognized with the microscope).

(e) Development of the toxemic symptoms characteristic of the invasion of yellow fever, in the inoculated non-immune.

In calling your attention to this correlation of ideas, my object is not to make a display of fanciful conceptions, but simply to comply with my belief that unless we map out for ourselves some working hypothesis of this kind we shall continue groping in the dark, with little hope of completing our knowledge of the yellow fever etiology.

Nuevo Aspecto de la Etiología de la Fiebre Amarilla con Motivo de los Descubrimientos Experimentados en los Tres Años últimos

Trabajo leído en inglés 1) en la 31 reunión anual de la "American Public Health Association", celebrada en Washington, 28 de octubre de 1903

A la luz de las investigaciones modernas, es preciso considerar á la Fiebre Amarilla como una enfermedad producida en individuos de ciertas razas humanas por un germen de dos huéspedes, microscópico, quizás ultra-microscópico, endo-parásito de la hembra de una especie particular de mosquito, el Stegomyia fasciata (Theobald). Según se ha podido comprobar experimentalmente, este germen prosigue su existencia parasitaria en el cuerpo de la stegomyia infectada por un período de 59 días, y, en circunstancias ordinarias, probablemente mientras dure la vida del insecto.

Empero para completar su ciclo vital, asegurar la conservación de su especie y poder ingresar en el organismo de otras estegomías, no-infectadas, necesita dicho germen ó parásito penetrar, por medio de la picada del insecto infectado, en el cuerpo de una persona susceptible de contraer la Fiebre Amarilla.

Una vez emancipado de su huésped habitual, el germen evoluciona aparentemente en el cuerpo del sujeto no-inmune, y en un período de tres á cinco días, por lo general, provoca el ataque de Fiebre Amarilla. Sólo es posible al presente conjeturar cuál sea el carácter de tales evoluciones; pero sabemos, no obstante, que mientras la permanencia del parásito en el cuerpo de la estegomía infectada puede prolongarse hasta dos meses, por lo menos, sin afectar manifiestamente la longevidad ó actividad funcional del insecto, el germen de la Fiebre Amarilla en el organismo humano no revela su presencia sino durante un número muy limitado de días, desapareciendo, aparentemente, al finalizar el sexto día de la peligrosa afección que ocasiona, sin dejar otro rastro de su breve tránsito en el organismo humano que la inmunidad que, de entonces en adelante, gozará quien haya

1) Traducción española del Dr. E. B. Barnet, de la Habana. Revista de la *Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba,* t. III, oct. 1903, p. 477.

padecido un ataque de la enfermedad; esto es, recibirá impunemente las picadas de cualquier número de estegomías infectadas y, por lo tanto, quedará incapacitado para contribuir á la perpetuación del germen.

Desde el primer día de invasión de Fiebre Amarilla (tan pronto como á las nueve horas en uno de los casos del Dr. Carroll) una estegomía sana que logre picar al enfermo queda en aptitud de infectarse, de modo que comienza para el germen un nuevo ciclo vital en la nueva estegomía infectada. Pasando así alternativamente del huésped-hombre al huésped-mosquito, y viceversa, el germen de la Fiebre Amarilla ha vivido durante varios siglos consecutivos en la América tropical, donde tanto los aborígenes como los pobladores europeos pertenecían á razas susceptibles de contraer la enfermedad, y que parece, al mismo tiempo, haber sido la residencia primitiva de la *Stegomyia fasciata.*

Consideremos ahora la naturaleza probable de las evoluciones que experimenta el germen de la Fiebre Amarilla en el organismo del huésped humano. Teniendo en cuenta el hecho de que otros protozoarios de dos huéspedes,—como el parásito del paludismo—, lleven durante meses consecutivos una existencia parasitaria, multiplicándose por esquizogonia, formando esquizontes, merozoitos, y después gametos también, en el cuerpo de su huésped permanente y sin poder realizar la reproducción sexual indispensable para la perpetuación de sus especies, á menos que pasen al cuerpo de un segundo huésped (el Anófeles, para el parásito del paludismo); teniendo en cuenta todo esto, pregunto, ¿no existen razones justificadas para suponer que, siendo incapaz el parásito de la Fiebre Amarilla para verificar la reproducción sexual en el cuerpo de su huésped permanente (el mosquito) únicamente encuentra dicho germen las condiciones necesarias para realizar dicha reproducción cuando logra penetrar en el organismo de un ser humano no-inmune después que los elementos del germen hayan llegado á un grado de diferenciación sexual correspondiente al de los gametos del paludismo?

Puede aducirse, además, otra consideración importante en apoyo de esta interpretación. El gran parásito de la terciana, no sometida al tratamiento terapéutico, puede permanecer por largos meses en el cuerpo de los sujetos infectados sin peligro inmediato para éstos; á la vez que Grassi, según mis informes, ha encontrado á todos los anófeles de las lagunas de Roma desprovistos de parásitos durante la estación hibernal, lo que demuestra que todos los infectados han debido morir á consecuencia de su infección, la cual corresponde á la fase de reproducción sexual del parásito. Grassi atribuye la reaparición de la epidemia de paludismo en la subsecuente primavera á la supervivencia de los parásitos en el huésped permanente humano; en cuyo cuerpo se efectúan solamente las fases esquizogónicas. Demuestra ésto que el acto de reproducción sexual ofrece consecuencias más peligrosas para el huésped en que se realiza que aquellas que aparentemente ocurren durante las varias fases esquizogónicas del

mismo germen, conclusión ésta que ya había yo conjeturado con motivo de los mayores cambios metabólicos que deben acompañar la reproducción sexual si se le compara con la multiplicación esquizogónica.

Si se acepta, por consiguiente, que la penetración del germen en el cuerpo del no-inmune es con el fin de efectuar su reproducción sexual, y que se admita, además, su analogía con el parásito del paludismo, con la diferencia única de que el último verifica este acto en el mosquito anófeles, mientras que el germen de la Fiebre Amarilla lo realiza en el huésped humano, posible será sentar las siguientes importantes conclusiones:

El número mínimo de días—estimado de 10 á 12 por la Comisión del Ejército Americano—que han de transcurrir después de haber picado una estegomía á un enfermo de Fiebre Amarilla para que el insecto infectado pueda á su vez, inocular la enfermedad con sus picadas, debe representar las siguientes evoluciones en el cuerpo del mosquito contaminado, á saber:

a) La introducción de esporozoitos jóvenes succionados con la sangre del enfermo.

b) Desarrollo de los esporozoitos hacia la edad adulta.

c) Formación de esquizontes y merozoitos.

d) Formación de gametos.

Mientras que en el organismo del no-inmune se desarrollan probablemente los siguientes grados *durante el período de incubación,* á contar desde el instante de su incubación por la estegomía infectada:

a) Localización de los gametos en células apropiadas (Endoteliales?)

b) Fecundación de los macrogametos por los microgametos del germen de la Fiebre Amarilla.

c) Formación del ooquineto y desarrollo del ooquiste.

d) Evacuación de los esporozoitos de Fiebre Amarilla, libres, en la corriente sanguínea, quizás demasiado pequeños para ser reconocidos al microscopio.

e) Desarrollo en el no-inmune inoculado de los síntomas toxémicos característicos de la invasión de Fiebre Amarilla.

Al solicitar vuestra atención sobre esa serie de ideas, no es mi propósito hacer una exhibición de concepciones fantásticas, sino simplemente exponer mi creencia de que si formulamos alguna hipótesis de este género que nos sirva de guía para la labor, continuaremos como hasta ahora andando á tientas en la obscuridad y con poca esperanza de completar nuestro conocimientos acerca de la etiología de la Fiebre Amarilla.

Profilaxis de la Fiebre Amarilla [1)]

Las enseñanzas de estos últimos años no permiten seguir considerando á la fiebre amarilla exclusivamente desde el punto de vista de la patología humana; sino que también es preciso tener en cuenta el papel importante que para el Naturalista representa esa enfermedad como indicio de que en el cuerpo del paciente viene verificándose una fase muy esencial en el ciclo vital de un germen microscópico,—quizá ultra-microscópico, cuya residencia normal se fija en el cuerpo de la hembra de una especie particular de mosquito (Stegomyia fasciata, Theo.) nombre que, siguiendo un autorizado ejemplo, traduciré por "estegomia."

La fiebre amarilla, en efecto, debe hoy considerarse como una enfermedad producida en individuos de ciertas razas humanas por un germen de dos huéspedes, endoparásito, al parecer inofensivo de la estegomía. Este germen prosigue su existencia parasitaria en el cuerpo de la estegomía, según ha podido comprobarse experimentalmente, durante 59 días probablemente mientras dura la vida de su huésped primario; mas para completar su ciclo vital y asegurar la conservación de su especie necesita dicho germen ó parásito penetrar por medio de las picadas de la estegomía infectada, en el cuerpo de una persona susceptible de contraer la fiebre amarilla. Una vez emancipado de su huésped primario, el germen evoluciona en el cuerpo del sujeto no-inmune de tal manera que provoca el ataque de fiebre amarilla, para después iniciar nuevos ciclos vitales en los cuerpos de las estegomías sanas que logren picar al paciente en los primeros cuatro ó seis días de su enfermedad. En el organismo del enfermo, al revés de lo que ocurre en el del mosquito infectado, el germen de la fiebre amarilla no revela su presencia sino durante un número muy limitado de días, desapareciendo, aparentemente, después del sexto, sin dejar otro rastro de su presencia transitoria más que la inmunidad que, de entonces en adelante, gozará el que haya padecido un primer ataque de la enfermedad; esto es, quedará dotado de resistencia bastante para recibir impunemente las picadas futuras de estegomías infectadas é incapacitado, por lo tanto, para contribuir á la perpetuación del germen.

---

1) Del *Manual de Práctica Sanitaria,* publicado por el Departamento de Sanidad de la Habana, 1905.

Aunque el germen de la fiebre amarilla no haya sido visto jamás, su presencia en la sangre de los enfermos y en el cuerpo, ó por lo menos en la trompa de las estegomías contaminadas, no ofrece ningún género de duda, toda vez que, inyectando debajo de la piel de un sujeto no-inmune un poco de sangre extraída de la vena de un atacado de fiebre amarilla natural, la enfermedad se reproduce en el inoculado con sus caracteres usuales. Además, haciendo que estegomías sanas piquen al mismo sujeto durante su ataque experimental, éstas se contaminan de tal manera que, después de transcurrido cierto número de días, sus picadas en sujetos no-inmunes reproducen igualmente la enfermedad. Procediendo así, la Comisión Americana, presidida por el malogrado Comandante Reed, en diciembre 1900 y enero 1901, logró producir una serie de casos transmitiendo la enfermedad de un caso experimental á otros sujetos no-inmunes, ya por la inyección de sangre, ya por medio de estegomías que se habían contaminado en casos de la misma serie. Simularon de tal modo un pequeño brote epidémico, limitado exclusivamente á las personas inoculadas, sin que la enfermedad se propagara á ninguno de los numerosos soldados americanos acampados á corta distancia del Hospital donde, únicamente protegidos por mosquiteros y telas metálicas, se estaban asistiendo los casos experimentales. Suspendiéronse durante un mes las inoculaciones y no volvió á presentarse ningún otro caso de fiebre amarilla hasta que plugo á los experimentadores reproducirlos, y hasta obteniéndose alguna vez resultados positivos aun con mosquitos que habían picado únicamente á un enfermo de fiebre amarilla 59 días antes de ser aplicados al no-inmune en quien produjeron un ataque evidente de fiebre amarilla experimental.

A pesar de los éxitos favorables, para nosotros tan demostrativos, obtenidos por la Comisión militar en los meses de diciembre y enero, ya habían observado estos sagaces experimentadores que era condición indispensable conservar sus mosquitos bajo temperaturas de verano, por medio del calor artificial. Así y todo, sin embargo, jamás obtuvieron señal alguna de vómitos de sangre ó borras, ni melena; en la mayoría de sus casos la albúmina fué de carácter efímero y en muy corta cantidad. En un caso no se encontró vestigio alguno de albúmina á pesar de examinar las orinas cada tres horas. En otro sólo se encontró vestigios en una de las muestras recogida á las 3 de la madrugada. De suerte que, en circunstancias ordinarias, hubieran figurado ambos como formas no albuminúricas, y uno de ellos indudablemente lo fué. Otros casos experimentales no dejaron nada que desear para el establecimiento de un diagnóstico firme. No obstante, ni uno de ellos siquiera presentó señal alguna de sangre, de borras, ni de melena, en los vómitos ni en las evacuaciones intestinales, y en esto se fijaron algunos médicos predispuestos en contra de la teoría de la transmisión por el mosquito, para negar que aquellos casos experimentales fuesen de fiebre amarilla verdadera. Los más se rindieron ante la evidencia de los hechos algunos meses más tarde, cuando entrado ya el verano, en el mes de agosto

de 1901, el Dr. Juan Guiteras, Director de la Estación experimental del Hospital *Las Animas*, esperando obtener como la comisión americana en invierno, tan sólo casos benignos ó, por lo menos, curables, experimentó un penoso desengaño. Entre nueve personas con quienes empleó el mismo procedimiento que los miembros de aquella Comisión, con uno, dos, tres ó cuatro mosquitos, todos contaminados en la misma fuente, sólo dos dejaron de sufrir un ataque de fiebre amarilla dentro de la incubación clásica de tres á seis días, sucumbiendo tres de los casos positivos á un ataque hemogástrico con todo el cuadro clínico característico de esa forma: vómitos de sangre y de borras, melena, supresión de orina, íctero pronunciado, hasta la muerte entre el quinto y séptimo día. En el Hospital *Las Animas*, al igual que en el campamento de los americanos en los primeros meses del año, no se propagó la enfermedad á ninguno de los numerosos no-inmunes que figuraban en su personal, debido, sin duda, á que los inoculados, desde los primeros síntomas de la invasión, permanecían protegidos contra las picadas de los mosquitos de un departamento cuyas aberturas estaban cubiertas todas con tela metálica. Mas para acabar de convencer á los más recalcitrantes, fué preciso que el Comandante (hoy Coronel), W. C. Gorgas, Jefe de Sanidad de la Habana durante la intervención americana, con el decidido apoyo del Gobernador General Leonard Wood, pusiera en práctica un nuevo método de profilaxis, basado en la teoría de que la fiebre amarilla únicamente puede transmitirse por medio de las picadas de mosquitos de la especie *Stegomyia Fasciata* que hayan picado antes á algún enfermo de dicha enfermedad. Los éxitos positivos logrados por el Mayor Gorgas en 1901, y el más completo aun que hemos alcanzado bajo el régimen cubano, habiendo quedado toda la Isla completamente libre de su secular azote hasta la fecha actual, creo que hayan disipado las últimas dudas que existir pudieran en los más rehacios de los médicos cubanos.

La adopción de la referida teoría se ha ido gradualmente generalizando en los Estados Unidos, en la República Mexicana, Venezuela, Brazil, Francia, Bélgica, Italia, etc., por razón de los resultados tan satisfactorios que hemos obtenido en la Isla de Cuba, y es de suponerse que, si logramos defendernos durante otro año más contra la introducción surrepticia de gérmenes procedentes de focos extranjeros, el triunfo de la teoría quedará para siempre asegurado.

Bases de la profilaxis adoptada en la Habana contra la Fiebre Amarilla

Las medidas profilácticas contra la Fiebre Amarilla que se vienen practicando en la Habana desde 1901, han sido todas derivadas de la proposición fundamental siguiente:

Siendo el mosquito estegomía el único agente natural conocido por medio del cual puede transmitirse la fiebre amarilla, y no pudiendo el referido insecto verificar la transmisión de la enfermedad mientras no haya picado, con alguna anticipación, á un enfermo de dicha fiebre en los pri-

meros seis días de su ataque, es preciso considerar como imposible que se origine un caso de fiebre amarilla en un lugar, aunque allí existan personas no-inmunes y mosquitos de la susodicha especie, á menos que se realice una ú otra de las dos condiciones siguientes:

A.—Presencia de alguna estegomía previamente contaminada y que tenga oportunidades para picar á los no-inmunes; ó bien

B.—Presencia de alguna persona atacada ó infectada de fiebre amarilla á quien puedan picar las estegomías sanas en los primeros seis días de la enfermedad, quedando el insecto en disposición de poder más tarde picar alguno de los no-inmunes.

De lo expuesto se deduce que, para constituirse una localidad en foco permanente de fiebre amarilla, esto es, que se origine en ella cada año casos de la enfermedad durante las estaciones propicias, es necesario que en la misma concurran las siguientes circunstancias:

1. Que sean susceptibles de contraer la enfermedad un número considerable de vecinos del lugar.

2. Que existan allí en abundancia mosquitos de la especie STEGOMYIA FASCIATA, Theo.

3. Oportunidades para que, cuando dejen de cumplirse ambas condiciones (A y B), puedan introducirse estegomías contaminadas ó personas infectadas, procedentes de otros lugares.

En la Isla de Cuba, después de la ocupación americana, únicamente en la Habana se han realizado esas tres condiciones; pero, durante la dominación española, también Santiago de Cuba, aunque en menor grado, las reunía, debido á los reemplazos no-inmunes que cada año, después de su desembarco en la Habana, iban á Santiago á incorporarse á la guarnición de aquella plaza. En el resto de la Isla, en tiempo de paz, solamente ocurrían casos aislados ó pequeños brotes epidémicos debidos al tráfico con otros focos, principalmente con el de la Habana.

Para librar de la fiebre amarilla un foco permanente de tantos años como era la Habana, preciso es esmerarse para no dejar nunca desatendidos ninguno de los requisitos siguientes:

1.° Recibir informe de cada un caso sospechoso ó confirmado de fiebre amarilla, lo más pronto posible después de la invasión del mal.

2.° Aislar cada enfermo ó sospechoso de fiebre amarilla, de manera que no pueda picarle ningún mosquito, y, al mismo tiempo, procurar que no se escape ninguno de los que ya hayan podido picar al enfermo á fin de poder luego destruirlos todos antes que hayan picado á algún no-inmune.

3.° Destruir, por los medios más adecuados, los mosquitos que se encuentren en cualquier parte de la casa, y, si es posible en las otras casas contiguas. Tan pronto como se pueda llevar al paciente á otra habitación

librada ya de mosquitos, se procederá á destruir los que hubiesen quedado en la habitación del enfermo.

4.° Cuando no sea posible aislar de una manera eficaz al paciente, en su propia casa, se le trasladará á otra, á una Casa de Salud ú Hospital debidamente preparado con un Departamento á prueba de mosquitos, habiéndose también tomado las precauciones necesarias para que durante el traslado del enfermo no le haya podido picar algún mosquito.

5.° Se procurará evitar que cualquiera persona susceptible se acerque á un lugar donde se sospeche que existen mosquitos contaminados, ó, caso de no poderse esto precaver, se tendrán en observación durante cinco días á los que se hayan expuesto á la infección y será considerado como sospechoso de fiebre amarilla cualquiera de ellos que presente alguna temperatura febril durante el tiempo de la observación.

6.° Se tomarán las más eficaces precauciones para impedir la introducción de personas ó mosquitos infectados, procedentes de otros lugares, ya por la vía marítima, ya por la terrestre.

7.° Se destinará un lugar adecuado para tener en observación los recién llegados procedentes de lugares infectados, con todos los recursos necesarios para aislar y trasladar, á los que se enfermen allí, al hospital destinado especialmente para enfermos de esa clase y sin exponer al paciente á ser picado por mosquitos.

8.° Tener además un lugar donde permanecerán los inmigrantes no-inmunes, de donde quiera que vengan, hasta que encuentren algún empleo ó alguien que se interese por ellos; exigiéndoles además que se subscriban durante un tiempo determinado á una de las Quintas de Salud, para que en caso de enfermedad de alguno de ellos, pueda el Departamento de Sanidad recibir el aviso oportuno.

9.° Mantener en todo tiempo una campaña enérgica contra los mosquitos para reducir el número de esos insectos hasta donde sea posible, con lo cual resultarán más fáciles y eficaces todas las medidas anteriores.

La forma en que hemos procurado satisfacer cada uno de los requisitos que preceden, quedará explicada en los capítulos siguientes.

Notificación de los casos y comprobación del diagnóstico

Como medidas preliminares necesarias para el planteamiento de cualquier método profiláctico que hubiere de adoptarse contra la propagación de la Fiebre Amarilla, el Gobierno Militar americano, en 1899, promulgó dos órdenes importantes: una, la Orden Civil N.° 6, del 12 de abril de 1899, haciendo obligatorio para todos los médicos el poner en conocimiento del Jefe de Sanidad, con la mayor brevedad posible, cualquier caso de Fiebre Amarilla, ó sospechoso de serlo, que se presentase á su observación; y otra, la No. 15 del 17 de agosto de 1899, nombrando una Comisión de médicos expertos en el diagnóstico de esa enfermedad para que investigara cada caso é informara acerca de si era ó no de Fiebre Amarilla. Ambas órde-

nes han sido mantenidas en vigor por el Gobierno Cubano, y con mayor amplitud aun, extendiendo la primera á toda la Isla y la segunda á Cienfuegos y Santiago de Cuba, habiéndose incluído en las mismas prescripciones otras determinadas enfermedades infecciosas, así como también las infecciosas de naturaleza indeterminada. Es hoy Presidente de la Comisión de Enfermedades Infecciosas de la Habana el distinguido catedrático de Patología, Dr. Juan Guiteras, y Secretario, á la vez que bacteriólogo de la misma, el catedrático de Bacteriología de la Universidad, Dr. Arístides Agramonte; siendo los otros vocales los Dres. Antonio Díaz Albertini y Emilio Martínez, y ex-oficio el Jefe de Sanidad.

La práctica adoptada por el Departamento de Sanidad al recibir aviso de un caso sospechoso de fiebre amarilla es la siguiente:

El Departamento envía en el acto uno de sus Inspectores médicos á casa del enfermo para que recoja datos y antecedentes, y, si á juicio del Inspector, parece justificada la sospecha, se procede desde luego á impedir, provisionalmente, que entren á picar al enfermo nuevos mosquitos ó que salgan de su cuarto los que pudieran encontrarse allí, poniendo tabiques de tela de alambre en las puertas, ventanas y demás huecos que existan en el cuarto. Fumíganse además las otras partes de la casa con humo de pyretrum, para matar los mosquitos, y se prohibe á las personas que no sean inmunes la entrada en la habitación del enfermo hasta que la Comisión haya investigado el caso.

Mientras se toman esas medidas provisionales, una copia del parte recibido en la Oficina ha sido remitida al Presidente de la Comisión, y éste cita á los miembros para que se reunan en casa del enfermo. Allí procuran adquirir los datos necesarios que puedan facilitarles el paciente, los familiares ó el médico de asistencia. Cada vocal examina cuidadosamente al enfermo, se recogen muestras de sangre para el examen microscópico y para la reacción Widal, se reconoce la orina respecto de la albúmina y de la diazo-reacción, etc. Después de deliberar, sométese á votación entre los miembros de la Comisión el diagnóstico definitivo, decidiéndose por mayoría de votos, á menos que se considere necesario aplazar la decisión hasta otra nueva visita ó hasta conocer el resultado del examen microscópico. En los casos mortales, se procura tener el consentimiento de los familiares para que se practique la autopsia.

El Secretario de la Comisión comunica con la mayor brevedad posible el resultado de la investigación al Departamento de Sanidad, especificando en el informe las bases del diagnóstico. En algunos casos en que, por falta de datos, ó, por otras circunstancias, puede aún subsistir alguna duda, á pesar de haberse inclinado la mayoría á considerar el caso como negativo respecto á la fiebre amarilla, está el Presidente autorizado para recomendar que se exterminen los mosquitos en la morada del enfermo y en las casas colindantes. Esto se hace también, por regla general,

como más adelante se explicará, en los casos de la llamada *fiebre de borras,* aunque el caso haya sido decidido como de *no fiebre amarilla,* por no considerarse que esté aún plenamente demostrado si existe ó no alguna relación casual entre la fiebre de borras y la amarilla.

Aislamiento del enfermo y destrucción de mosquitos

Una vez confirmado por la Comisión el diagnóstico de fiebre amarilla, se completan las medidas ya iniciadas anticipadamente.

Si el paciente ó sus familiares, fundándose en razones atendibles, desean que el enfermo sea asistido en su propia casa, presentando ésta condiciones satisfactorias, se le traslada á otra habitación ya librada de mosquitos, para poder destruir los que puedan encontrarse en la del enfermo, y, en previsión de que alguno de esos insectos ya contaminado haya podido emigrar á las casas contiguas, se procede también á extinguirlos fumigando esas casas con humo de pyretrum. Es, sin embargo, siempre preferible, por las mayores garantías que resultan para evitar la propagación, trasladar al enfermo al Hospital *Las Animas,* especialmente dispuesto á ese fin; por lo cual se brindan todas las facilidades para persuadir á los enfermos á que vayan á asistirse allí.

Otras veces acontece que el paciente es suscriptor de alguna de las Quintas de Salud de esta ciudad y desea ser asistido en ella. Como quiera que todas están en la obligación de tener un departamento á prueba de mosquitos, con una sección destinada exclusivamente para los casos sospechosos y otra para los casos confirmados, el Departamento de Sanidad no se opone á ello, siempre que el traslado se haga con las debidas precauciones y bajo la vigilancia de uno de sus inspectores.

Respecto á los casos que se presenten en la bahía, á bordo de los barcos, en el Campamento de Inmigración, ó en la Estación de Cuarentena, todos son remitidos al Hospital *Las Animas.*

La manera de practicar las desinfecciones contra la fiebre amarilla y muchos pormenores interesantes que excuso repetir aquí, se hallan expuestos con la mayor lucidez, en este mismo Manual, en el capítulo redactado por el Inspector General del Departamento, Dr. José Antonio López cuya larga experiencia en esta rama de Sanidad y sus conocimientos de toda la organización del servicio, garantizan su alta competencia.

Mas, á pesar de nuestra solicitud, no tratándose de casos importados, es difícil que la Sanidad pueda estar informada de un caso sospechoso de fiebre amarilla ó de diagnóstico ya seguro que ocurriese dentro de la población, antes de que hayan transcurrido algunos días desde su invasión. En tal evento débese tener presente que, por una parte, cabe la posibilidad de que la estegomía ó las estegomías ya completamente contaminadas, que hubieron de inocular el mal al paciente, puedan estar vivas aun y en condición de producir otros casos, mientras que, por otra parte, desde la invasión del nuevo caso, han podido picar al enfermo estegomías sanas cuya

contaminación no se habrá completado de manera que puedan ellas reproducir ataques característicos de fiebre amarilla hasta que hayan transcurrido 8 ó 10 días más. Para hacer frente al peligro más inmediato, el de las estegomías ya completamente contaminadas, será preciso ingeniarse para descubrir el lugar donde hubo de ser picado el caso notificado, calculando como duración del período de incubación entre 2 y 9 días, y como el más probable entre 3 y 6 días. Una vez seguros sobre este punto, se desinfectará con pyretrum ó azufre el lugar donde se supone se haya originado la infección para destruir allí los mosquitos de la manera más eficaz que se pueda, y habiéndose hecho el censo de todos los no-inmunes que vivan en ese vecindario, se vigilará durante cinco días, por lo menos, de manera que se logre estar informado de cualquier ataque febril que alguno de ellos presentase, para aislarlo seguidamente como sospechoso de fiebre amarilla. Respecto de los mosquitos recientemente contaminados, deberán ser más largos el período de observación y el de la vigilancia de los no-inmunes que se hayan expuesto á ser picados por algún mosquito que haya logrado eludir la persecución demasiado tardía emprendida contra esos insectos en las inmediaciones de la casa del enfermo. Estos mosquitos, en efecto, no podrán inocular la enfermedad mientras no hayan transcurrido unos 8 ó 10 días, y con los 5 ó 6 de incubación, resultará que hasta cumplirse los 15 ó 20 días después de la desinfección de la morada del enfermo no podrá saberse si la enfermedad tiende ó no á propagarse. Hace dos meses tuvimos ocasión de comprobar la eficacia de este modo de proceder. Un pasajero de Progreso (México) hubo de llegar á la Habana en período de incubación de la fiebre amarilla y, valiéndose de falsas declaraciones y substitución de nombres, logró eludir la reclusión cuarentenaria, de tal modo que no se tuvo noticia de su enfermedad hasta el tercer día de su ataque de fiebre amarilla, de la cual falleció al 9.° día en el Hospital *Las Animas.* Se fumigaron con el mayor cuidado no tan sólo la casa donde vivía el enfermo sino también todas las otras de la manzana, se hizo el censo de los no-inmunes en todo aquel vecindario, resultando seis de éstos en la casa infectada y doce en las colindantes.

Debido á la campaña que desde el año 1901 se ha venido sosteniendo contra los mosquitos, hoy son pocos numerosos en las casas de esta ciudad los de la especie que transmite la fiebre amarilla; de ahí que sólo se encontraran seis estegomías en la casa de este enfermo y once en las demás de la manzana. Los de la especie nocturna (Culex Pipiens), sin embargo, son siempre más numerosos; pero los de esta especie no propagan la enfermedad. Se encontraron treinta y siete en la casa del enfermo y doscientos setenticinco en las demás casas del *block.* Durante 20 días se tomaron las temperaturas, mañana y noche, á los diez y ocho sujetos no-inmunes; mas ninguno presentó síntoma alguno sospechoso de fiebre amarilla. Tres hubieron de presentar febrículas insignificantes; pero investigadas por la Comisión, ésta las consideró sin importancia.

Se ha dicho que la Habana es la única ciudad en la Isla de Cuba que reune las condiciones esenciales para que pueda prosperar una epidemia de fiebre amarilla capaz de esparcirse por el resto de la Isla; de ahí la necesidad de velar con especial cuidado por que el germen no llegue nunca á anidarse en su recinto. Estas razones, robustecidas por las enseñanzas de lo ocurrido en el año 1901, obligan á la Habana á precaverse aún contra los pueblos circunvecinos. Resultó, en efecto, en el año 1901, que habiendo cesado, aparentemente, la fiebre amarilla á los tres meses de haber el Mayor W. C. Gorgas adoptado su nueva táctica contra la propagación por medio de los mosquitos, volvió á renacer la infección por conducto de obreros tabaqueros no-inmunes, que trabajaban en la vecina población de Santiago de las Vegas, habiéndose formado allí un pequeño foco epidémico, de cuya existencia no se tenía noticia en la Habana. Esos obreros, al enfermarse, acostumbran á acudir á las Quintas de Salud de esta Ciudad en calidad de suscriptores, sin despertar sospecha alguna, y cuando vino á descubrirse entonces aquella vía de infección, ya se había formado en la Habana un pequeño foco, por el cual se originó una serie de nuevos casos, con dos muertes. Cuatro meses de continuos esfuerzos y gastos de consideración fueron necesarios para extinguir el foco de la Habana. El Mayor Gorgas tuvo al mismo tiempo que asumir la tarea del saneamiento de Santiago de las Vegas y la extinción del foco primitivo que allí existía.

Para conjurar aquel peligro la Sanidad Cubana, desde junio de 1902, resolvió mantener, cual centinelas avanzados, en las poblaciones de Santiago de las Vegas, Marianao y Guanabacoa, inspectores especiales encargados de vigilar en esas localidades los no-inmunes que allí residan y los que entren del interior de paso hacia la Habana. Dominadas las tres avenidas principales que comunican por tierra la capital con el resto de la Isla, será difícil que se reproduzca el incidente del año 1901.

Pocas poblaciones del interior de la Isla tienen instalaciones especiales para aislar ó proteger contra los mosquitos los casos de fiebre amarilla que puedan presentarse en ellas. Mas el Jefe local de Sanidad y el Inspector Provincial que la Junta Superior de Sanidad tiene en cada Provincia de la Isla, conocen de antemano los requisitos profilácticos que esos casos demandan.

A falta de tela metálica puédese fácilmente improvisar bastidores de tela de mosquitero, ó de muselina, para cubrir las puertas, ventanas y otras aberturas de las habitaciones que hayan de ocupar los enfermos, y si no se consigue polvos de pyretrum, puede exterminarse los mosquitos con azufre, formol, ó humo de tabaco.

Esas localidades donde, por lo regular casi toda la población es inmune, la infección dejada á sí misma llegará á extinguirse espontáneamente. Mas hay que reflexionar en que un caso de fiebre amarilla, donde quiera que ocurra en la Isla, aunque en dichas localidades no residiese persona alguna susceptible de contraer la enfermedad, constituye un grave peligro, si

no se toman oportunamente las medidas profilácticas indicadas. Cada no-inmune al pasar después por esa localidad, mientras existieran en ella estegomías que se hubiesen contaminado en aquel enfermo (lo cual puede comprender un período de dos ó tres meses) estaría expuesto á contraer la enfermedad y en condición de llevar la infección á otras localidades más ó menos lejanas, y tarde ó temprano llegaría probablemente la infección á invadir algún centro donde existan quizás muchos sujetos susceptibles de contraer la enfermedad. Si desgraciadamente tal cosa sucediera se habría perdido todo lo alcanzado en estos últimos dos años á costa de tanta labor y de tantos sacrificios.

Es, pues, necesario que la Junta Superior de Sanidad, sobre la cual pesa la mayor responsabilidad, esté siempre preparada para establecer con certeza el diagnóstico de todos los casos sospechosos que se le participen en cualquier parte de la Isla á fin de precaver esa calamidad. Los Alcaldes, los Jefes locales de Sanidad y nuestros Inspectores Provinciales están en el deber de notificar en el acto, al Jefe de Sanidad de la Isla, por telégrafo ú otra vía rápida, cualquier caso sospechoso de fiebre amarilla que ocurra en el distrito cuya vigilancia les está confiada.

Si el Inspector Provincial no reside en el lugar, la Jefatura Superior le ordena que vaya cuanto antes á ver al enfermo, que telegrafíe el estado en que se encuentra y sus condiciones de inmunidad, encargándole, al propio tiempo, que informe si se han tomado las precauciones necesarias para evitar la propagación de la enfermedad y para exterminar los mosquitos que hayan podido picar al enfermo.

Si resulta justificada la sospecha de fiebre amarilla, el Jefe de Sanidad dispone que miembros de la Comisión de Enfermedades Infecciosas más cercana (Habana, Cienfuegos ó Santiago de Cuba) se trasladen al lugar para investigar á su vez el caso y telegrafiar seguidamente su diagnóstico á la Jefatura Superior aparte del informe detallado, con especificación de las bases de dicho diagnóstico, que habrán de remitir por correo.

Sanidad Marítima, Cuarentenas, Estaciones de Observación, Lazaretos, Campamento de Inmigración

Mientras la República de Cuba continúe, como en estos dos últimos años , libre de toda infección amarilla en su propio territorio, únicamente por la vía marítima podrá verse expuesta á perder tan valioso privilegio. Debemos, por lo tanto, congratularnos de tener un Departamento de Sanidad Marítima y otro de Cuarentenas cuya buena organización y escogido personal han sido el baluarte más fuerte de nuestra defensa durante un año de duras pruebas como el que acabamos de atravesar.

Los capítulos de este Manual redactados respectivamente por el Oficial Ejecutivo de Sanidad Marítima, Dr. Hugo Roberts y por el Comisionado de Inmigración y Encargado de la Estación de Cuarentenas, Dr. Frank E. Menocal, exponen en todos sus detalles y con la mayor claridad,

la distribución de los cargos y el modo de funcionar de sus respectivos Departamentos. Recomiendo muy especialmente su atenta lectura á todo el que desee enterarse de la regularidad y eficacia con que, en armónico consorcio, funcionan esos dos importantes organismos. 1)

En el ejercicio de sus diversas atribuciones resulta, sobre todo, el maravilloso contraste que se nota entre el saludable terror que inspira á todos los empleados de esos servicios la posibilidad de que salga á vagar libremente por la Isla algún no-inmune, quizá en período de incubación de la fiebre amarilla y la imperturbable serenidad y fe absoluta con que se hacen cargo de sujetos ya atacados de la enfermedad, para remitirlos al Hospital *Las Animas,* confiados firmemente en que con las precauciones que se toman con el enfermo durante su traslado en la ambulancia y después de su llegada al dicho Hospital, no se corre peligro alguno de que la enfermedad pueda propagarse.

Persecución constante de mosquitos, larvas, &.

El requisito á que este párrafo se refiere, á pesar de su importancia práctica, lo he colocado en último término, para no sancionar un concepto que parece prevalecer en el ánimo de algunos colegas, quienes estiman que resultaría de poca utilidad, en localidades donde hay abundancia de estegomías, aplicar á los casos individuales de fiebre amarilla que allí ocurran las mismas medidas que se usan en la Habana. Este error de apreciación procede, sin duda, de no tenerse en cuenta las diferencias que existen entre la transmisión del paludismo por medio del anófeles y la de la fiebre amarilla por las estegomías. Al enfermo crónico de malaria no es posible aislarlo ni tenerlo preservado de picada de mosquitos durante el largo tiempo que puede durar su infección, ni tampoco es fácil precisar el sitio donde se encuentran los anófeles después que hayan picado al enfermo. En la fiebre amarilla, por lo contrario, la enfermedad por sí sola, salvo en raras excepciones, obliga al paciente á recogerse y guardar cama desde la invasión hasta después que haya pasado el período durante el cual pueden contaminarse las estegomías que le vayan á picar. Las estegomías, además, no salen al campo después de haberse contaminado, sino permanecen dentro de las habitaciones en la misma casa ó en los patios cercanos y, cuando alguna circunstancia las obliga á emigrar, no se alejan más allá de la distancia precisa. Los casos en que estegomías contaminadas son transportadas desde la casa de un enfermo, encerradas en bultos, dentro de vehículos, ó cogidas accidentalmente debajo de un sombrero, tan sólo constituyen probabilidades relativamente remotas, comparadas con las otras ocasiones más comunes de infección.

Creo, pues, que por grande que sea la abundancia de estegomías en el lugar invadido, librando prontamente la habitación y casa del enfermo, y

1) *Manual de Práctica Sanitaria,* pp. 1015 y 1052.

procediendo como lo hacen en la Habana, deberá poderse extinguir en el transcurso de algunas semanas cualquiera epidemia de fiebre amarilla de mediana extensión siempre que se cuente con un personal idóneo y recursos necesarios.

La manera de llevar á efecto la persecución y destrucción de los mosquitos en general, así la de estegomías como de Anófeles y Culex, está detalladamente explicada en el valioso trabajo del Dr. López en este Manual. [1])

Fiebre de Borras y su profilaxis

Con el nombre de *Fiebre de Borras* se designan en Cuba tres categorías de fiebres, de curso generalmente agudo, observadas en niños cubanos de cualquier edad comprendida entre la infancia y la pubertad, y entre cuyos síntomas figura el de haber vomitado el enfermo sangre negra ó roja igual á la de los vómitos de *borras* ó de sangre que ocurren en la fiebre amarilla hemogástrica. Puesto que la sangre, de donde quiera que proceda, una vez introducida en el estómago, suele presentar al cabo de algún tiempo los caracteres típicos de las llamadas *borras,* fácilmente se comprende que este síntoma por sí sólo no constituye un carácter distintivo que permita determinar la naturaleza de la enfermedad. He tenido ocasión de ver una niña de pocos años, para la cual fuí llamado con urgencia en las primeras horas de la mañana, por la madre desconsolada al ver que su hija presentaba vómitos de *borras* típicos. Aquella niña estaba completamente sana; no presentaba exteriormente señal alguna de epistaxis, pero era muy propensa á tenerlas, y comprendí que las borras que vomitara aquella mañana eran simplemente debidas á una epistaxis ocurrida durante el sueño y que la niña había tragado la sangre.

Por los contados casos de las llamadas *Fiebres de Borras* que he tenido ocasión de observar personalmente, ya en consulta, ya en mi clientela particular, así como por las relaciones que me han hecho médicos expertos que habían observado desde su principio varios casos de esas fiebres y por lo que hemos investigado como miembros de la Comisión de Enfermedades Infecciosas, resulta que las afecciones que suelen participarse con el nombre de *Fiebres de Borras* pueden ser agrupadas de la manera siguiente:

1. Casos de fiebre amarilla hemogástrica en niños cubanos que, á no ser por la idea preconcebida de que esos niños habían de ser inmunes, se hubieran desde luego diagnosticado como de fiebre amarilla, coincidiendo la ocurrencia de esos casos en los niños cubanos con otros de fiebre amarilla ordinaria en extranjeros no-inmunes.

2. Hemorragias gástricas ó regurgitación de sangre procedente de la nariz, boca etc., que suelen observarse en el curso de algunas enfermedades agudas, como v. g. en las fiebres eruptivas (sarampión, viruela es-

---

1) *Manual de Práctica Sanitaria,* p. 745.

carlatina) tifoidea, paludismo grave, quizás también en las invaginaciones intestinales secundarias; ó, en fin, en las enteritis infantiles, habiéndose señalado ese síntoma como de pronóstico mortal en los casos de esa enfermedad (*summer complaint*) observados en los Estados Unidos donde no existe la fiebre amarilla.

3. Fiebres cuya naturaleza permanece indeterminada, quizás ocasionadas por alguna infección gastro-intestinal cuyo germen provoca hemorragias gástricas ó intestinales, como el bacilo de Shiga ú otro germen análogo, pudiendo ocurrir casos de esa especie en épocas en que existen casos de fiebre amarilla, así como también en otras en que no existe ninguno.

Las medidas profilácticas indicadas para esos tres grupos de casos son:

Grupo 1. Las mismas que se adoptan para cualquier otro caso de fiebre amarilla.

Grupo 2. Las que demanda la enfermedad fundamental.

Grupo 3. No conociéndose, en los casos de este grupo, la naturaleza ni la etiología de la enfermedad, se dictarán precauciones de carácter general: desinfección de las excretas, de los esputos etc., y aislamiento del enfermo. Mas si el curso de la enfermedad no excluye la posibilidad de que se trata de un caso atípico de fiebre amarilla, aunque el voto de la Comisión de Enfermedades Infecciosas haya sido negativo, deberá recomendarse que se proteja al paciente contra las picadas de mosquitos, que se destruyan esos insectos en la casa ocupada por el enfermo y en las colindantes, y que después de hacer el censo de los no inmunes sean éstos sometidos á la vigilancia reglamentaria durante 15 ó 20 días.

En los dos últimos años en que no hemos tenido en la Habana ningún caso de fiebre amarilla, la Comisión de Enfermedades Infecciosas se ha visto dos veces (abril 1902 y julio 1903) en la necesidad de dejar en duda el diagnóstico de los casos de *Fiebres de Borras* que en esas fechas le fueron presentados; declarando al primero "de dudosa clasificación" y al segundo de "naturaleza indeterminada". Para ambos casos se incluyeron en las medidas profilácticas la destrucción de los mosquitos y la vigilancia de los no-inmunes, sin que ninguno de éstos últimos haya presentado síntomas sospechosos de fiebre amarilla.

Consultada la *Comisión de Enfermedades Infecciosas de la Habana* para que expresara su opinión sobre la *Fiebre de Borras,* se reunió en 6 de octubre de 1903 y después de deliberar acordó lo siguiente:

"Proponer al Jefe de Sanidad que toda vez que el nombre de *Fiebre de Borras* no indica entidad morbosa reconocida como tal, debe quedar fuera de la nomenclatura en la estadística; pero que no obstante, sea obligatorio para los médicos dar parte al Departamento de Sanidad de todos los casos en que se presente el vómito de borras".

Fiebre Amarilla Experimental según la Técnica Moderna [1)]

Sr. Presidente, Sres. Socios:

Es para mí una grata satisfacción, á la par que el cumplimiento de un deber, expresar mi profunda gratitud por la benévola acogida y las muestras de simpatía que en repetidas ocasiones, desde su fundación, me ha dispensado esta importante Sociedad. Mas hoy tengo, además, que mostrar mi agradecimiento por el acuerdo tomado en la sesión de septiembre próximo pasado de reimprimir en sus *Archivos* el trabajo sobre *Fiebre Amarilla Experimental* que, hace precisamente veinte años, en este mismo local, tuve la honra de leer.

Para corresponder, aunque pobremente, á tan honrosa deferencia, y para que no reaparezca demasiado escueto y anticuado aquel estudio, me propongo someter á vuestra consideración, esta noche y como á manera de apéndice á mi trabajo primitivo, apéndice en el cual aparecen tabulados en forma compacta, pero debidamente ordenada y completa, todos los experimentos referentes á la etiología de la fiebre amarilla que hasta la fecha actual han sido publicados, y muy especialmente los que se refieren á la fiebre amarilla experimental.

Con este objeto he tabulado: 1.º las experiencias verificadas en la Habana, en los años 1900 y 1901, por la Comisión militar americana de fiebre amarilla, compuesta de su Presidente, el malogrado Comandante Reed, y de los tres Vocales Dres. J. Carroll, Arístides Agramonte y Jesse Lazear, 2.º Las del Dr. Juan Guiteras, en el Hospital *Las Animas* en 1901. 3.º Las verificadas en Veracruz en 1902 y 1903, por la Comisión del *Yellow Fever Institute* (Working Party N.º 1) formada de los Dres H. B. Parker, E. C. Beyer y G. L. Pothier. 4.º Las verificadas en el Hospital de aislamiento de Sao Paulo (Brasil) por la Comisión nombrada por el ilustrado Director de Sanidad del Estado del mismo nombre, Dr. Emilio Ribas, compuesta de los ilustres ciudadanos Dres. Luis Pereira Bareto, Antonio Gómez de Silva y Adriano Julio de Barros. 5.º En fin, como para ce-

---

1) Trabajo leído en la *Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana.*—Sesión del 21 de enero de 1904. *Archivos de la Sociedad de Estudios Clínicos*, tomo XII, 1904, p. 405, y *Revista Médica Cubana*, t. IV, 1904.

rrar con broche de oro esa serie de valiosas investigaciones, los experimentos realizados por la Comisión francesa en Río Janeiro, compuesta de los Dres. Marchoux, Salimbeni y Simond.

Mas para establecer el debido enlace entre mi trabajo primitivo sobre *Fiebre Amarilla Experimental* y los otros más recientes, me veo precisado á introducir un cuadro intermediario en el cual figuran todas las inoculaciones, con mosquitos recién contaminados, realizadas en la Habana por mí, en colaboración con mi querido amigo y valioso compañero Dr. Claudio Delgado, desde el 30 de junio de 1881 hasta el 10 de julio de 1900. Este cuadro no puede seguramente compararse, desde el punto de vista demostrativo, con los otros en que se consignan los éxitos obtenidos, en los últimos tres años con la técnica moderna, mas así y todo no dejan aquellas experiencias preliminares de suministrar útiles enseñanzas. No pocas veces, en el transcurso de aquellos veinte años hubo de asaltarnos la tentación de llevar á cabo nuestras inoculaciones de manera de obtener resultados experimentales más decisivos, lo que estimaba yo que sería fácil conseguir, entonces, ya con la aplicación de mayor número de estegomías recién contaminadas [1] ya con la aplicación de una sola estegomía cuya contaminación datase de mayor número de días ó de varias semanas. [2] No nos faltaron tampoco indicaciones en ese sentido por parte de personas serias, quienes, después de haber oído la exposición de nuestras doctrina y el relato de nuestros resultados experimentales, insuficientes para llevar al convencimiento á los que no hubiesen presenciado nuestros experimentos, argüian que en tales casos "la fin justifie les moyens". Mas nunca lograron convencernos de que pudiéramos, sin faltar á las reglas más elementales del deber, abusar de la confianza depositada en nosotros por los que se sometiesen á nuestras inoculaciones, fiados en que éstas habrían de ser esencialmente inofensivas.

Debo advertir, además, que no se nos ocultaban las deficiencias de que adolecían nuestros procedimientos, y que no estaba en nuestras manos remediar. No podíamos disponer de tiempo, local, ni recursos adecuados para tener siempre á mano una colección de mosquitos criados desde el huevo ó la larva, á fin de excluir la posibilidad de que algunas de nuestras estegomías estuviesen ya infectadas al tiempo de ser capturadas por nosotros. Solamente podíamos contar para tal objeto con la apariencia juvenil de nuestros insectos y la circunstancia de que habían sido capturados en lugares donde no habían ocurrido casos de fiebre amarilla. Que tuvimos acierto en esa selección se demuestra por el hecho de que entre las 149 estegomías que en aquel período de veinte años aplicamos á nuestros 102 sujetos susceptibles, ni una sola vez se produjo ningún ataque grave de fiebre

---

1) Véase mi trabajo sobre *Dos maneras de transmitirse la fiebre amarilla por el culex mosquito* (*Stegomyia fasciata*).

2) Véase mi trabajo escrito en 1891, sobre *Transmisión de la fiebre amarilla por el culex mosquito*. Manuscrito de 1891.

amarilla, ni siquiera de la intensidad que habitualmente resulta con mosquitos cuya contaminación data de más de diez días. Otra deficiencia que no teníamos modo de salvar consistía en que, aparte de nuestro caso 9 (b) en ningún otro pudimos excluir con certeza absoluta, la contingencia de de que la persona inoculada se expusiera á alguna picada casual en el intervalo entre nuestra inoculación y los fenómenos morbosos que luego ocurriesen. En fin, por las razones que anteriormente he expuesto, no podíamos asumir la responsabilidad de provocar ataques experimentales graves.

Para la tabulación de los experimentos ha sido necesario emplear abreviaturas y algún símbolo convencional cuyas explicaciones figuran en la portada de la tabla primera, habiéndose usado las mismas formas en las demás.

Las 20 Tablas que aquí figuran están distribuídas en seis grupos:

1.° La Tabla I, en la que figuran las inoculaciones practicadas por nosotros con 149 estegomías recién contaminadas.

2.° Las Tablas II hasta V, en las cuales figuran las experiencias verificadas por la Comisión militar americana con mosquitos de larga contaminación (Tabla II); con inyección de sangre de enfermos de fiebre amarilla en los primeros tres ó cuatro días de la enfermedad (Tabla III); con suero de sangre filtrada en bugía de Berkefeld (Tabla IV); con inyecciones comparativas de sangre desfibrinada, á la temperatura normal, y con la misma calentada durante cinco minutos hasta 55° C. antes de inyectarla. (Tabla V).

3.° La Tabla VI, en la que se consignan todas las inoculaciones con mosquitos diversamente contaminados, verificadas por el Dr. Juan Guiteras en el Hospital *Las Animas*.

4.° Las Tablas VII hasta IX, en las que se registran las experiencias de la Comisión (Working Party N.° 1) del *Yellow Fever Institute* con estegomías de larga contaminación (Tabla VII); con inyecciones de suero filtrado en bugía de Berkefeld (Tabla VIII); y en una interesante experiencia haciendo deglutir por un sujeto susceptible la substancia de cuatro estegomías que habían previamente inoculado con éxito la enfermedad á otro sujeto, y cuyos cuerpos fueron triturados en el agua que se dió á beber. (Tabla IX).

5.° Tabla X en la que se expresan las inoculaciones con mosquitos contaminados que verificó en el Hospital de Sao Paulo la Comisión Brasileña.

6.° Tabla XI hasta XX en que se consignan las interesantes é instructivas investigaciones de la Comisión francesa en Río Janeiro en los años 1902 y 1903. Allí se ven tabuladas, sus inyecciones con suero de sangre fresca de enfermos en 1.°, 2.° ó 3.° día de la enfermedad (Tabla XI); sus inoculaciones con mosquitos contaminados desde más de 12 días en

enfermos cuya enfermedad no pasaba del 3er. día (Tabla XII); sus inyecciones con suero virulento mantenido á 55° C. durante 5 á 20 minutos y en dosis de 1 á 10 cc. (Tabla XIII); inyección de sangre virulenta fresca para demostrar la susceptibilidad de un sujeto (Tabla XIV); efectos positivos con inyección de suero filtrado en bujías Chamberland marca "F" y negatico con el mismo suero filtrado en bujía marca "B" (Tabla XV); aplicación de una gota gruesa de suero virulento sobre una escoriación producida *ad hoc en la piel* (Tabla XVI); inyección de suero virulento conservado 48 horas en tubo tapado con algodón (Tabla XVII); inyección de sangre desfibrinada virulenta conservada bajo una capa de vaselina líquida (Tabla XVIII); inyección de suero reciente de enfermos de fiebre amarilla en cuarto ú octavo día de su enfermedad (Tabla XIX); inyección de suero de sangre de convalecientes de fiebre amarilla, demostrativas de la inmunidad obtenida por ese medio (Tabla XX).

Al terminar voy á exponer brevemente algunas conclusiones importantes que se deducen del conjunto de las experiencias que practicaron los seis grupos de observadores á quienes se refieren las tablas precedentes, teniendo en cuenta, además, algunos otros experimentos no tabulados, tocante á la no transmisibilidad de la fiebre amarilla por medio de ropas ó efectos contaminados por los enfermos.

Conclusiones Generales

1.°—El único procedimiento natural por el cual sabemos positivamente que la fiebre amarilla se transmite del enfermo á los sanos es por las picadas de las estegomías que se hayan contaminado previamente, picando algún enfermo en los primeros tres días de su ataque de fiebre amarilla.

2.°—Si bien es verdad que puede considerarse como demostrado que los ataques graves ó mortales de fiebre amarilla experimental no pueden obtenerse por medio de las picadas de estegomías á menos que la contaminación de esos insectos date de más de diez ó doce días, y que haya procedido de un enfermo que se hallara en 1.°, 2.° ó 3er. día de la enfermedad, queda, sin embargo, en tela de juicio, por no haber sido aún suficientemente investigada con la técnica moderna, la cuestión de si pueden ó no resultar formas atenuadas de fiebre amarilla por efecto de las picadas de estegomías cuya contaminación date tan sólo de pocos días y haya provenido de enfermos en 4.°, 5.° ó 6.° día de la enfermedad.[1]).

3.°—Hasta ahora no ha podido comprobarse la transmisión de la fie-

---

1) No obstante las pruebas negativas que consigna la Comisión francesa del Brasil, como resultado de sus inyecciones de sangre ó suero procedente de enfermos en el cuarto ú octavo día de la enfermedad; no puede, sin embargo, asegurarse que esto excluya en absoluto la posibilidad de que logren infectarse las estegomías que piquen al paciente en esos mismos días; pues hay ejemplos que demuestran una notable disparidad entre los efectos infectantes de una misma sangre en las estegomías que la succionan y en los no inmunes á quienes se haya inyectado directamente esa sangre.

bre amarilla por ninguna otra clase de mosquito más que por los de la especie estegomía fasciata.

4.º—Aparte de la transmisión natural por medio de las picadas de estegomías infectadas, el único otro medio comprobado por el cual se ha logrado transmitir artificialmente la fiebre amarilla, consiste en inyectar subcutáneamente á personas no inmunes, sangre completa ó desfibrinada, ó bien suero sanguíneo natural ó filtrado en bujías cuya densidad no sea excesiva.

5.º—No se ha investigado aún si, como es de presumirse, se obtendría el mismo resultado inyectando subcutáneamente serosidad de vejigatorios obtenidos de un caso de fiebre amarilla en período infectante.

6.º—El germen de la fiebre amarilla no atraviesa los filtros muy densos (p. e. Chamberland marca "B") ni tampoco resulta patógeno cuando es aplicado á las superficies escoriadas de la piel ó ingerido por la vía gastrica.

7.º—El germen puede conservar su vitalidad y virulencia durante cinco días en sangre desfibrinada protegida del contacto del aire por una capa de vaselina líquida, pero muere en las mismas circunstancias, antes del octavo día. Por otra parte, el germen no da señales de vida en la misma sangre desfibrinada, conservada 48 horas en contacto con el aire.

8.º—La inyección de suero de sangre virulenta procedente de casos en 4.º ú 8.º día de la enfermedad, no transmite la fiebre amarilla.

9.º—La incubación de la fiebre amarilla experimental ha variado entre un mínimun de 40 horas y el máximun de 13 días.

10.—La inyección de suero sanguíneo procedente de convalecientes de fiebre amarilla, constituye un recurso profilático y, al parecer, terapéutico contra la fiebre amarilla, cohibiendo el desarrollo del ataque, aun empleándose en período de incubación.

Esta última conclusión concuerda con lo expuesto por mí en la sesión de julio 1892 de nuestra Academia de Ciencias, así como también con un artículo que publiqué en *The Philadelphia Medical Journal,* June 11th. 1898, bajo el título de *A plausible method of vaccination against yellow fever.*

ABREVIATURAS Y SIMBOLOS DE CONTAMINACION USADAS EN ESTAS TABLAS

efim.—Fiebre efímera sin caracteres bien definidos.
Abort.—Fiebre amarilla de un solo paroxismo con albuminuria.
abort.—Fiebre amarilla de un solo paroxismo sin albuminuria.
N-a.—Fiebre amarilla no albuminúrica de regular intensidad.
n-a.—Fiebre amarilla no albuminúrica más benigna.
Alb.—Fiebre amarilla completa y con albuminuria pronunciada.
alb.—Fiebre amarilla completa con vestigios de albuminuria.
Hg.—Fiebre amarilla con síntomas hemogástricos, mortal.
hg.—Fiebre amarilla con síntomas hemogástricos, curada..
F-a.—Fiebre amarilla, cuyos pormenores se desconocen, pero curada, á menos que se exprese que ha sido mortal.
F-a.mrtl.—Fiebre amarilla mortal.
F-a.gr.—Fiebre amarilla grave.
F-a.reg.—Fiebre amarilla de intensidad mediana.
F-a.lev.—Fiebre amarilla leve.
F-a.lev'ma.—Fiebre amarilla levísima.

SIMBOLO DE CONTAMINACION

La cifra á la izquierda de la línea oblicua expresa el número de días que han transcurrido desde la picada del mosquito en el caso infectante.

A la derecha de la línea oblicua se expresan: en abreviatura, el carácter de la enfermedad en el caso infectante, y en numeral romano, el día de la enfermedad en que se hallara dicho caso al tiempo de ser picado por el mosquito.

Ejemplo: 29/F-a.gr.ii. es el símbolo para expresar que el mosquito había picado, 29 días antes, un enfermo de fiebre amarilla grave en segundo día de la enfermedad.

N. B.—El signo +, en la columna *Residencia ulterior* significa que el sujeto inoculado falleció de fiebre amarilla durante su residencia ulterior.

TABLA I

INOCULACIONES con mosquitos recién contaminados, practicadas en la Habana, Por los Dres. Finlay y Delgado. — 1881 á 1900

Numero	Inoculacion	Mosquitos	Contaminacion	Resultado en los primeros 25 dias		Fiebre Amarilla ulterior		Residencia ulterior
1	30 Junio 81	1	2/Hg. iv	14 Julio	Alb.	0		4 años
2	22 Julio 81	1	6/Alb. v	27 Julio	abort.	0		4 ,,
(*) 4	31 Julio 81	1	2/Hg. iii	5 Agosto	abort.	0		4 ,,
5	2 Agosto 81	1	3/Hg. v	17 Agosto	efim.	0		2 ,,
6	15 Agosto 81	1	2/Hg. vi	0		0		4 ,,
7	7 Agosto 81	1	2/Alb. iii	0				
	11 Septiembre 81	1	2/Hg. vi	0		10 Septiembre 82.	N-a	10 ,,
8	22 Junio 83	2	2/Hg. vi	9 Julio.	N-a	0		10 ,,
9	15 Julio 83	1	2/Alb. vii	0				
	17 Agosto 83	1	2,4/Hg. v	26 Agosto	N-a	0		12 ,,
10	15 Julio 83	1	2/Alb. vii	0				
	17 Agosto 83	1	2,4/Hg. v	0		0		3 ,,
11	21 Agosto 83	1	6,8/Hg. v	0		5 Junio 84.	hg	3 ,,
12	16 Julio 83	1	3/Alb. vii	0		0		9 ,,
13	16 Julio 83	1	2,4/Alb. vii	0				
	18 Agosto 83	2	2/Hg. v	9 Septiembre 83.	alb.	0		10 ,,
14	26 Septiembre 83	2	2,3/Alb. v	0		?		14 ,,
15	29 Noviembre 83	1	3/Alb. iii	0		21 Julio 84.	Hg	†
16	29 Noviembre 83	2	4/Alb. iii	0				
	30 Mayo 84	1	3/Hg. vi	0		? Agosto 84.	F-a	17 ,,
17	6 Diciembre 83	1	4/Alb. v	0				
	1º Mayo 84	2	4/Alb. iv	0				
	23 Febrero 87	2	2/Alb. v	0		? Julio 90.	F-a	20 ,,
18	25 Enero 84	1	?/Hg. vi	0		?		?
19	16 Junio 84	2	4/Hg. v	0		16 Junio 85.	alb	10 ,,

(*) El caso número 3 que figura en alguna de mis otras tablas, ha sido omitido en ésta, porque el mosquito inoculador no se había contaminado picando á ningún enfermo de Fiebre amarilla.

Continuación de la Tabla I

Numero	Inoculacion	Mosquitos	Contaminacion	Resultado de los primeros 25 dias		Fiebre amarilla ulterior		Residencia ulterior
20	26 Junio 84	1	3/Hg. v	0		28 Septiembre 84.	Abort	10 años
21	27 Junio 84	1	3/Hg. v	0		23 Noviembre 84.	N-a	14 ,,
22	26 Junio 84	1	3/Hg. iii	0		0		14 ,,
23	28 Agosto 84	2	3/Hg. iv	0		0		4 ,,
24	29 Agosto 84	2	4/Hg. v	0		0		2 ,,
25	2 Septiembre 84	1	2/Hg. iv	0		0		4 ,,
26	27 Agosto 84	1	2/Hg. iv	0		0		4 ,,
27	14 Septiembre 86	1	2/? ?	0		22 Junio 87	alb	4 ,,
28	7 Septiembre 86	1	6,4/? ?	23 Septiembre 86.	N-a	0		5 ,,
29	14 Septiembre 86	1	2/Hg. v	0		0		4 ,,
30	21 Mayo 87	1	2/Hg. vi	0		8 Julio 87	alb	6 ,,
31	21 Mayo 87	1	2/Hg. vi	0		15 Julio 87	alb	14 ,,
32	16 Junio 87	2	2/Hg. vi	11 Julio 87	alb	0		14 ,,
33	? Julio 87	2	2/Hg. iv	0		? Agosto 89	F-a	14 ,,
34	11 Septiembre 87	2	2/Alb. iii	0		17 Septiembre 93.	Hg	†
35	11 Septiembre 87	2	2/Alb. iii	0		0		4 ,,
36	13 Septiembre 87	2	2/Alb. iv	0		0		4 ,,
37	14 Septiembre 87	2	2,3/Alb. iv	0		0		4 ,,
38	12 Septiembre 87	2	3/Alb. ii	0		30 Agosto 89	Abort	4 ,,
39	14 Septiembre 87	2	3/Alb. iv	0		30 Agosto 93	alb	11 ,,
40	14 Septiembre 87	2	2/Alb. vi	0		? Agosto 88	N-a	10 ,,
41	30 Septiembre 87	1	3/Alb. vii	0		? Enero 89	alb	7 ,,
42	8 Junio 88	1	3/Hg. iv	1 Julio 88	N-a	4 Noviembre 88.	N-a	14 ,,
43	12 Septiembre 88	1	2/Alb. iv	0		18 Junio 90	n-a	4 ,,
44	12 Septiembre 88	1	3/Alb. vi	0		21 Septiembre 89.	Abort	3 ,,
45	22 Octubre 88	1	3/Alb. vi	0		0		4 ,,
46	22 Octubre 88	1	3/Alb. vi	0		13 Septiembre 91.	N-a	4 ,,
47	23 Octubre 88	1	2/Alb. vi	0		23 Septiembre 89.	n-a	8 ,,
48	16 Noviembre 88	1	2/N-a. ii	0				
	29 Enero 89	1	3/Hg. iii	0		24 Septiembre 89.	n-a	8 ,,
49	16 Noviembre 88	1	2/N-a. ii	0				
	28 Enero 89	1	2/Hg. ii	0				
	26 Abril 89	2	?/Alb. vi	0		30 Octubre 89	N-a	7 ,,

Continuación de la Tabla I

Numero	Inoculacion	Mosquitos	Contaminacion	Resultado en los primeros 25 dias		Fiebre amarilla ulterior		Residencia ulterior
50	16 Noviembre 88	1	2/N-a ii	0		? Julio 89	Abort	4 años
51	11 Abril 89	2	? Alb. v	0		0		3 ,,
52	16 Agosto 89	2	3 Alb. iv., Hg. v	0		10 Septbre. 92. N-a.—13 Mayo 93. N-a.		4 ,,
53	16 Agosto 89	2	3/Alb. iv	0		16 Agosto 93	alb	5 ,,
54	16 Agosto 89	1	2/Alb. iv	0		0		3 ,,
55	17 Agosto 89	2	3/Alb. iv	26 Agosto	Abort	0		5 ,,
56	16 Agosto 89	1	3/N-a v	0		0		5 ,,
57	22 Mayo 90	2	2/Hg. iii	0		7 Agosto 91.	N-a	7 ,,
58	23 Mayo 90	2	2,3/Hg. iii	0		0		7 ,,
59	24 Mayo 90	2	3/Hg. iii	0		5 Noviembre 90	alb	3 ,,
60	27 Mayo 90	2	7,6/Hg. iii, v	0				
	13 Octubre 90	1	2/Hg. v	0		16 Agosto 93	alb	5 ,,
61	13 Agosto 90	1	2/Alb. iv	0		0		3 ,,
62	13 Agosto 90	1	2/Alb. iv	0		4 Septiembre 93	alb	5 ,,
63	13 Agosto 90	1	2/Alb. iv	0		0		3 ,,
64	13 Agosto 90	1	2/Alb. iv	0		0		5 ,,
65	13 Agosto 90	1	2/Alb iv	0		0		7 ,,
66	14 Agosto 90	1	3/Alb. iv	21 Agosto 90	Abort	4 Julio 95	Abort	12 ,,
67	13 Octubre 90	1	2/Hg. iv	0				
	12 Junio 91	1	2/Alb. v	0		19 Septiembre 95	Abort	9 ,,
68	12 Junio 91	2	2/Alb. iii	0		4 Julio 96	Hg	†
69	15 Junio 91	2	3/Alb. v	0		0		3 ,,
70	15 Junio 91	1	3/Alb. v	0		0		6 ,,
71	16 Agosto 91	1	4,3/Alb. iv	0		0		5 ,,
72	16 Agosto 91	1	3,2/Alb. iv. v	0		0		5 ,,
73	16 Agosto 91	1	3,2/Alb. iv, v	0		0		5 ,,
74	16 Agosto 91	1	3,2/Alb. iv	0		0		5 ,,
75	16 Agosto 91	1	3,2/Alb. v.	0		0		5 ,,
76	10 Agosto 92	1	2/Hg. iv	0		0		4 ,,
77	27 Agosto 92	1	2/Hg. iv	0		8 Septiembre 93	Alb	6 ,,
78	27 Agosto 92	1	2/Hg. iv	0		0		1 ,,
79	17 Abril 93	2	2/Alb. iv	0		0		5 ,,
80	17 Mayo 93	1	2/Alb. iv	22 Mayo 93	efim	18 Octubre 93. N-a.—26 Agosto 94. hg.		5 ,,

Conclusión de la Tabla I

Numero	Inoculacion	Mosquitos	Contaminacion	Resultado en los primeros 25 dias		Fiebre amarilla ulterior		Residencia ulterior
81	28 Mayo 93	1	2/Alb. iv	0		20 Septiembre 93	N-a	5 años
82	28 Mayo 93	1	2/Hg. iii	11 Junio 93	efim	21 Septiembre 93	hg	8 ,,
83	17 Junio 93	1	6,3/alb. v	0		23 Noviembre 93	Hg	†
84	12 Agosto 93	1	3/Hg. v	17 Agosto 93	N-a	0		5 ,,
85	12 Agosto 93	1	2/Alb. iii	0		0		1 ,,
86	12 Agosto 93	2	2/Alb. iii	0		0		5 ,,
87	5 Septiembre 93	2	2/Alb. vi	0		13 Diciembre 94	abort	8 ,,
88	2 y 3 Diciembre 93	2	2/Hg. iv, v	0		25 Febrero 94	Alb	4 ,,
89	12 Mayo 94	1	4,2/Alb. iv	0		17 Septiembre 95	efim	3 ,,
90	6 Junio 94	2	3/Hg. iv	22 Juuio 94	Abort	18 Agosto 95	Abort	10 ,,
91	15 Julio 94	2	2/Hg. iv	0		? Febrero 96	F a lev	3 ,,
92	8 Agosto 94	1	2/Hg. vi	0		? Junio 96	F-a lev	4 ,,
93	20 Agosto 94	1	2/Alb. iv	0		? Junio 96	F-a lev	4 ,,
94	20 Agosto 94	1	2/Hg. iv	0		0		4 ,,
95	20 Agosto 94	2	2/Alb. iv	0		0		4 ,,
96	20 Agosto 94	1	2/Alb. iv	0		0		4 ,,
97	21 Agosto 94	1	3/Alb. iv	0		0		4 ,,
98	21 Agosto 94	1	3/Alb. iv	0		0		4 ,,
99	8 Diciembre 94	1	3/Alb. vi	0		14 Julio 95	Alb	4 ,,
100	19 Enero 95	1	2/Alb. vi	0		18 Julio 95	Alb	5 ,,
101	7 Octubre 95	1	3/Alb. ?	0				
	11 Noviembre 95	1	4/Hg. iii	0		12 Agosto 97	N-a	6 ,,
102	2 Septiembre 96	1	3/Hg. iv	0		0		4 ,,
103	10 Julio 1900	1	2/Hg. vi	0		16 Septiembre 1900	Alb	4 ,,

Experiencias practicadas en la Habana, en 1900 y 1901, por la Comisión Militar Americana.—(Comandante W. Reed, M. D., Presidente, y los Dres. J. Carroll, A. Agramonte y J. W. Lazear).

TABLA II

CASOS experimentales obtenidos con picadas de mosquitos contaminados (Stegomyia fasciata).

Numero	Sujeto	Inoculación	Mosquitos	Contaminacion	Incubacion	Ataque experimental
1	Dr. C.	27 Agosto 1900	1	12,4/F-a gr. II 6,2/F-a lev. II	3 días 7 horas	31 Agosto Alb.
2	X.	31 Agosto 00	4	12/F-a mrtl. II 16,12 6,4 2/F-a. gr. I, II 10,6 4/lev. I, II	6 días 2 horas	7 Septiembre Alb.
3	J. R K	5 Diciembre 00	5	17/F-a mrtl. I 22,19/gr. II 21/lev. III	3 días 9 horas	9 Diciembre Alb.
4	Esp. (a)	8 Diciembre 00	4	17/F-a mrtl. III 22,19/gr. III 24/lev. III	5 días 17 horas	14 Diciembre alb.
5	Esp. (b)	9 Diciembre 00	1	19/F-a mrtl. II	3 días 11 horas	12 Diciembre alb.
6	Esp. (c)	11 Diciembre 00	4	20/F-a mrtl. III 25/gr. III 27/lev. III	3 días 11 horas	15 Diciembre alb.
7	J J. M.	21 Diciembre 00	?	*Mosquito house*	3 días ? horas	25 Diciembre alb.
8	Esp. (d)	30 Diciembre 00	4	17/(Caso 5º) I	3 días 22 horas	3 Enero alb.
9	L. F.	19 Enero 01	3	39/F-a gr. III	4 días	23 Enero Alb.
10	C. W.	31 Enero 01	2	51/F-a gr. III	3 días 2 horas	3 Febrero alb.
11	J. H.	6 Febrero 01	2	57/F-a gr. III	3 días 6 horas	9 Febrero Alb.
12	C. S.	7 Febrero 01	3	16/F-a mrtl. II	2 días 22 horas	10 Febrero N-a.
13	Esp. (c)	16 Septiembre 01	4	53/F-a mrtl. III 34/F-a mrtl. II	3 días	19 Septiembre Alb.
14	Esp. (f)	9 Octubre 01	8	18/(Caso 13º) II	3 días 12 horas	13 Octubre alb.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION MILITAR AMERICANA. — (Continuación).

TABLA III

CASOS EXPERIMENTALES OBTENIDOS CON LA INYECCION SUBCUTANEA DE SANGRE DE ENFERMOS DE FIEBRE AMARILLA EN 1º, 2º, ó 3er. DIA DE LA ENFERMEDAD

Núm.	Sujeto	Fecha de la inoculacion	Cantidad inyectada	Procedencia de la sangre	Incubación	Ataque
1	W. J	4 Enero 01.....	2.0 c. c.....	F-a lev. II	3 días 22 horas.....	8 En Alb
2	W. O.....	8 Enero 01.....	1.5 c. c.....	(Caso número 1) I.	2 días 12 horas.....	11 En. alb.
3	W. F.....	22 Enero 01.....	0.5 c. c.....	F-a Hg. II.	1 día 19 horas.....	24 En. Alb.
4	J. H. A.....	25 Enero 01.....	1.0 c. c.....	(Caso número 3) II.	3 días 1 hora	28 En. Alb.
5 (1)	J. M. B.....	22 Octubre 01.....	1.5 c. c.....	(Caso número 1, T V) IV.....	24 horas (?)	23 Octubre alb.

(1) **Advertencia.** — Este sujeto, J. M. B., había recibido siete días antes una inyección de suero filtrado, (véase Tabla IV, número 3) á la cual me inclino á atribuir el ataque experimental qne así resulta con 8 días de incubación, antes que á la inyección inscripta en esta Tabla, para la cual habría que suponer una incubación de 24 horas.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION MILITAR AMERICANA.—(Continuación).

TABLA IV

CASOS EXPERIMENTALES OBTENIDOS CON LA INYECCION DE 1,5 C. C. DE SUERO DE SANGRE. FILTRADO EN BUGIA DE BERKEFELD

Núm.	Sujeto	Fecha de la inyección	Procedencia del suero	Tiempo desde la extracción	Incubación	Ataque
1	P. H.....	15 Octubre 01.....	Caso 14. Tabla II) III.....	10½ horas.....	4 días 4 horas.....	Leve.
2	W. C.....	15 Octubre 01.....	Idem	10½ horas	4 días 1 hora.....	Leve.
3 (1)	J. M. B	15 Octubre 01.....	Idem	14 horas.....	8 días	Levísimo.

(1) **Advertencia.**—Este caso, J. M. B., es el mismo á que se refiere la advertencia de la Tabla anterior. (Núm. 5, Tabla III).

TABLA V

SANGRE DESFIBRINADA DE UN ENFERMO DE FIEBRE AMARILLA INYECTADA ANTES Y DESPUES DE HABER SIDO SOMETIDA A 55° C DURANTE 10 MINUTOS

Núm.	Sujeto	Fecha de la inyección	Procedencia	Cantidad	Condición	Resultado
1	M. G. M., (testigo)	15 Octubre 01	(Caso 14 Tab. II) II	0.75 c. c.	Sin calentar	20 Octubre. F-a alb.
2	Esp. A. C.	15 Octubre 01	Idem	1.50 c. c.	Calentado	Negativo.
3	Esp. B. F.	15 Octubre 01	Idem	1.50 c. c.	Idem	Idem.
4	Esp. S. O.	15 Octubre 01	Idem	1.50 c. c.	Idem	Idem.

INOCULACIONES con mosquitos diversamente contaminados, practicadas por el Dr. J. Guiteras, en el hospital "Las Animas," en 1901

TABLA VI

Núm.	Sujeto	Inoculación	Mosquitos	Contaminación	Resultado	Incubación
1	Gros a]	22 Febrero 01	1	13/? III	0	
	b]	17 Marzo 01	1	17/(Caso 2º) III	0	
	c]	14 Abril 01	1	15/F-a lev. II	0	
	d]	2 Junio 01	3	19/F-a lev. II	0	
2	Vergara	23 Febrero 01	1	26/(Nº 4. Tab. III) I	F-a Alb.	4 días 5 horas.
3	Quintillán	8 Marzo 01	1	9/F-a lev. IV	0	
4	Maas a]	17 Marzo 01	1	17/(Caso 2º) II	0	
	b]	25 Marzo 01	1	25/(Caso 2º) II	0	
	c]	16 Mayo 01	3	6/F-a lev. II	0	
	d]	27 Mayo 01	1	18/F-a lev. II	0	
	e]	4 Junio 01	4	26/F-a lev. II	0	
	f]	14 Agosto 01	2 Alv.	24/F-a hg. III	F-a mrtl.	3 días 21 horas.
5	Martinez	26 Marzo 01	1	25/F-a lev. II	0	
6	Represas a]	17 Marzo 01	1	18/F-a lev. II	0	
	b]	31 Marzo 01	1	25/F-a lev. II	0	
	c]	8 Agosto 01	4 Alv.	19/F-a lev. III	F-a hg.	3 días 3 horas.

Conclusión de la Tabla VI

Núm.	Sujeto	Inoculación	Mosquitos	Contaminación	Resultado	Incubación
7	Santiso..... a]	30 Abril 01.....	1	21/F-a lev. II	0	
	b]	16 Mayo 01.....	2	7/F-a lev. II	0	
	c]	2 Junio 01.....	3	20/F-a lev. II	0	
8	Carro..... a]	25 Abril 01.....	1	25/F-a lev. II	0	
	b]	24 Mayo 01.....	4	15/F-a lev. II	0	
	c]	8 Agosto 01.....	4 Alv....	19/F-a hg. III	F-a mrtl.	4 días 5 horas.
9	Taylor..... a]	1 Mayo 01.....	3	9/F-a lev. II	0	
	b]	8 Mayo 01.....	3	17/F-a lev. II	0	
	c]	15 Mayo 01.....	2	23/F-a lev. II	0	
	d]	29 Mayo 01.....	3	20/F-a lev. II	0	
	e]	7 Junio 01.....	4	24/F-a lev. II	0	
	f]	7 Agosto 01.....	5	20/F-a lev. II	0	
	g]	13 Agosto 01.....	I Alv....	24/F-a hg. III	F-a Alb.	3 días 14 horas.
10	Vázquez.....	31 Mayo 01.....	4	22/F-a lev. II	0	
11	Campa ..... a]	31 Julio 01.....	4	5/F-a Hg. III	0	
	b]	9 Agosto 01.....	3 Alv....	20/F-a hg. III	F-a mrtl.	5 días 3 horas.
12	Martín..... a]	4 Agosto 01.....	4	17/F-a lev. II	0	
	b]	13 Agosto 01.....	2 Alv....	24/F-a hg. III	0	
13	Varela ..... a]	4 Agosto 01.....	4	17/F-a lev. II	0	
	b]	14 Agosto 01.....	3 Alv....	24/F-a hg. III	F-a gr.	5 días 21 horas.
14	Homes..... a]	7 Agosto 01.....	1	14/F-a Hg. III	0	
	b]	8 Agosto 01.....	1	15/F-a Hg. III	0	
15	Migues	10 Agosto 01.....	2	22/F-a lev. II	0	
16	Thomlison	10 Agosto 01.....	2	22/F-a lev. II	0	
17	Domínguez	10 Agosto 01.....	4	15/F-a Hg. III	0	
18	Alonso.....	24 Agosto 01.....	2 Alv....	34/F-a hg. III	F-a hg.	3 días.
19	Vicente.....	24 Agosto 01	2 Alv....	36/F-a hg. III	0	
20	Semil.....	17 Noviembre 01.....	1	57/(Caso 13, Tab. II.) II	F-a Alb.	4 días 2 horas.
21	Rivero..... a]	17 Noviembre 01.....	1	26/(Caso 1, Tab. V.) IV.....	0	
	b]	19 Diciembre 01.....	1	23/ Caso 20, Tab. VI.) IV.....	0	
22	Kirby-Smith.....	28 Noviembre 01.....	1	3/(Caso 20, Tab. VI.) IV.....	0	
23	López..... a]	28 Noviembre 01	1	3/(Caso 20, Tab. VI.) IV.....	0	
	b]	15 Diciembre 01.....	1	16/(Caso 20, Tab. VI.) IV.....	0	

EXPERIENCIAS PRACTICADAS EN VERACRUZ EN 1902,
POR LA COMISION "WORKING PARTY No: 1," DEL "YELLOW FEVER INSTITUTE". (1)

TABLA VII

INOCULACIONES CON MOSQUITOS CONTAMINADOS (STEGOMYIA FASCIATA).

Núm.	Nombre	Fecha de la inoculación	Mosquitos	Contaminación	Incubación	Resultado
1	A. G.....	4 Septiembre 1902.....	2	22/F-a gr. II	3 días 3 horas.....	F-a gr.

TABLA VIII

INYECCION DE SUERO SANGUINEO FILTRADO EN BUJIA BERKEFELD.

Núm.	Sujeto	Fecha de la inoculación	Procedencia de la sangre	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	Benítez.....	9 Septiembre 1902	(1 Tabla VII) III	0,1 c. c.....	9 días 22 horas.....	F-a. n-a.
2	A. C.....	9 Septiembre 1902	Idem.	1,0 c. c.....	.....	Negativo.

(1) H. S. Parker, Asst. Surg. M. H. S., G. E. Beyer, Act. Surg., O. C. Pothier, Act. Asst. Surgeon. (Véase el Informe en "Bulletin No. 13 of Yellow Fever Institute, Bureau of Public Health and Marine Hospital Service," March 1903).

"WORKING PARTY No. 1,"— (Finaliza.)

TABLA IX

Cuerpos de cuatro estegomías infectadas (pertenecientes al mismo lote de las que habían inoculado la fiebre amarilla al No. 1, Tab, VII), triturados en el agua que se dió á beber á un sujeto no inmune.

Núm.	Sujeto	Fecha de la experiencia	Contaminación de los cuatro mosquitos	Resultado
1	P. L.....	11 Septiembre 1902.....	28/F-a gr. II.....	Negativo.

Advertencia.—El sujeto P. L., nativo de Salaya, no había estado nunca en la costa hasta el día anterior, en que llegó á Veracruz.

EXPERIENCIAS PRACTICADAS EN EL HOSPITAL SAO PAOLO, (Brasil)

por la Comisión nombrada por el Dr. Emilio Ribas, Director Sanitario de dicha Provincia, compuesta de los Dres. Luis Pereira Bareto, Antonio Gómez da Silva y Adriano Julio de Barros

TABLA X

INOCULACIONES CON MOSQUITOS CONTAMINADOS

Núm.	Sujeto	Fecha de la inoculación	Mosquitos	Contaminación	Incubación	Resultado
1	D. P. V.....	12 Enero 1903.....	4	19/F-a gr. ?.....	3 días 4 horas.....	F-a N-a.
2	D. M. M.....	13 Enero 1903.....	8	20/F-a gr. ?.....	.....	Negativo.
3	J. F.....	20 Enero 1903.....	4	27/F-a gr. I.....	3 días 8 horas.....	F-a gr.
4	A. R.	20 Enero 1903.....	6	{ 5 (28/F-a gr. II)..... 1 (22/F-a gr. I)..... }	3 días 12 horas.....	F-a abort.

Experiencias practicadas en Río de Janeiro (Brasil) por la Comisión Francesa del Brasil por los Doctores Marchoux, Salimbeni y Simond

1902 y 1903

(Annales de l'Institute Pasteur, Tome XVII, Nov. 1903)

ADVERTENCIA.—A fin de facilitar el cotejo de los casos tabulados aquí, designándolos con *letras,* con los mismos que aparecen con *números* en el Informe de la Comisión, conviene tener presente la siguiente concordancia:

A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	LL.	M.	N.	O.	P.	Q.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.

R.	S.	T.	U.	V.	W.	X.	Y.	Z.
19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.

FECHAS.—Como quiera que la Comisión francesa no señala las fechas en que practicaron sus experiencias, pero sí los intervalos de días, cuando, en un mismo sujeto, se hicieron distintas pruebas, designamos en las Tablas, con un punto de interrogación la fecha de la experiencia primaria, seguido de números para expresar los intervalos de las pruebas subsecuentes. Para indicar que varias pruebas se hicieron en un mismo día, la fecha se designa con una letra entre comillas, así por ejemplo: los casos 4 y 5 de la Tabla XI *(a)* y 3 de la Tabla XI *(b)* tienen la fecha "n" por haber sido inoculados los tres sujetos en el mismo día.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XI

INYECCIONES de suero reciente, no filtrado, procedente de enfermos de fiebre amarilla en 1º. 2º ó 3º día de la enfermedad

TABLA XI. (a)

Inyecciones primarias, en sujetos no sometidos á otras pruebas anteriores

Núm.	Sujeto	Fecha	Procedencia del suero	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	A.....	?	F-a. lev. III.	1,0 c. c.....	5 días 4 horas.....	F-a. lev.
2	L. inmune por larga residencia.....	?	F-a. lev. III.	0,1 c. c	.....	Negativo.
3	LL.....	?	F-a. lev. I.	0,1 c. c.	4 días 18 horas.....	F-a. reg.
4	X.....	"n".	F-a. gr. II.	1,0 c. c.....	Núm. 2. T. XX.....	Negativo.
5	Y.....	"n".	F-a. gr. II.	1,0 c. c.....	Núm. 3. T. XX.....	Negativo.
6	Z. inmune por ataque de F-a. 8 meses antes.	?	F-a. reg. II.	1,0 c. c.....	.....	Negativo.

EXPERIENCIA DE LA COMISION FRANCESA.—(Coontinuación)

TABLA XI. (b)

Inyecciones secundarias, en sujetos anteriormente sometidos á otras pruebas y cuya susceptibilidad se deseaba comprobar

No.	Sujeto	Fecha	Procedencia del suero	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	D'''(2. Tabla XIII)....	?-7-8-12.....	F-a. mrtl. III.....	1,0 c. c.....	8 días 5 horas.....	Fiebre de 14 horas.
2	E'''(3. Tabla XIII).....	?-7-8-12.....	F-a. mrtl. III.....	0 1 c. c.....	.....	Negativo.
3	M''(1. Tabla XVII). (1. Tabla XII)...	"n".	F-a. gr. II.....	1,0 c. c.....	2 días 21 horas.....	F-a. reg.
4	V' (6. Tabla XIX).....	?	F-a. lev. III.....	0,5 c. c.....	.....	Negativo.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XII

Inoculaciones con estegomias contaminadas en enfermos en 1º, 2ª ó 3º día de la enfermedad

TABLA XII. (a)

INOCULACION PRIMARIA EN UN SUJETO QUE NO HABIA SIDO SOMETIDO A NINGUNA OTRA PRUEBA

Núm.	Sujeto	Fecha	Insectos	Contaminación	Incubación	Resultado
1	B	?	2	46/F-a. gr. II	3 días 22 horas.....	F-a. gr.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XII. (b)

INOCULACIONES SECUNDARIAS PARA COMPROBAR SI HABIAN QUEDADO SUSCEPTIBLES ALGUNOS SUJETOS PREVIAMENTE SOMETIDOS A OTRAS PRUEBAS

Núm.	Sujeto	Fecha	Insectos	Contaminación	Incubación	Resultado
1	M' (1. Tabla XVII)	?	2	40/F-a. gr. II	.....	Negativo. (V. 3. Tabla XI).
2	P'' (3. Tabla XVIII)	?-15-16.	3	23/F-a. lev. III ..... 17/F-a. lev. III ..... 30/F-a. lev. III	3 días 22 horas.....	F-a. levísima.
3	S' (3. Tabla XIX)	?-?	3	2/(21/F-a. lev. III)..... ..... 1 (27/F-a. gr. II).....	5 días 22 horas.....	F-a. leve.
4	U'' (5. Tabla XIX)	?-6-1.	1	14/F-a. lev. II	.....	Negativo.
	U'''	?-6-1-8.	1	14/F-a. lev. II	.....	Negativo.
	U''''	?-6-1-8-17.	4	3(26/F-a. lev. III .... 1(34/F-a. lev. II	7 días 5 horas.....	F-a. leve.
5	W' (1. Tabla XX)	?	2	23/F-a. gr. II	.....	Negativo.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación).

TABLA XIII

Inyecciones de suero virulento, no filtrado y mantenido á la temperatura de 55° C. durante varios minutos

Núm.	Sujeto	Fecha	A 55° C. durante	Cantidad de suero	Resultado	Susceptibilidad
1	C	?	20 minutos	5 c. c	Negativo	
	C '	?-5	10 ídem	10 c. c	Negativo	Tabla XIV, Núm. 1.
2	D	?	20 ídem	5 c. c	Negativo	
	D '	?-7	10 ídem	10 c. c	Negativo	
	D ' '	?-7-8	5 ídem	1 c. c	Negativo	Tabla XI (b), Núm. 1-
3	E	?	20 ídem	5 c. c	Negativo	
	E '	?-7	10 ídem	10 c. c	Negativo	
	E ' '	?-7-8	5 ídem	1 c. c	Negativo	Tabla XI (b), Núm. 2.
4	F	?	5 ídem	1 c. c. (de F-a. lev. I)	Negativo	

TABLA XIV

INYECCION SECUNDARIA DE SANGRE RECIENTE DE FIEBRE AMARILLA

Núm.	Sujeto	Fecha	Procedencia	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	C ' (Tabla XIII. Número 1)	?-5-7	F-a. lev. III	1.0 c. c	12 días, 2 horas	F-a. levísima.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XV

Inyeccienes con suero de sangre recogida en los tres primeros días de la enfermedad

TABLA XV (a)

INYECCIONES DE SUERO FILTRADO EN BUJIA CHAMBERLAND MARCA "F"

Núm.	Sujeto	Fecha	Procedencia del suero	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	G.....	?	F-a. gr. III.....	1,0 c. c.....	5 días 18 horas.....	F-a.
2	H.....	?	F-a. gr. II.....	1,0 c. c.....	12 días 18 horas.....	F-a.

TABLA XV (b)

INYECCION DE SUERO FILTRADO EN BUJIA CHAMBERLAND MARCA "B"

Núm.	Sujeto	Fecha	Procedencia del suero	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	I.....	?	F-a. gr. II.....	?	.....	Negativo. (No pudo investigarse la susceptibilidad del sujeto).

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XVI

Aplicación de una gota de suero virulento sobre una escoriación, producida en la piel, raspando la epidermis en una superficie de un centímetro cuadrado, y dejando que la gota se secara in situ

Núm.	Sujeto	Fecha	Suero virulento	Resultado	Susceptibilidad
1	J.....	?	Una gota gruesa.....	Negativo	?
2	K.....	?	Idem ídem	Negativo	?

TABLA XVII

Inyección de suero virulento de (F-a. gr. I), conservado durante 48 horas, en tubo de ensayos tapado con algodón y mantenido á la temperatura del laboratorio (24-°-30° C.) en la obscuridad

Núm.	Sujeto	Fecha	Cantidad inyectada	Resultado	Susceptibilidad
1	M.....	?	0,1 c. c.....	Negativo	Tabla XII (b) número 1, y Tabla XI (b) número 5.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XVIII

Inyecciones con sangre desfibrinada, procedente de enfermos en los primeros tres días de enfermedad, y conservada bajo aceite de vaselina en la obscuridad, á temperaturas del laboratorio

Núm.	Sujeto	Fecha	Tiempo de conservación	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	N	?-?	1 mes	?	.....	Negativo.
	N '	?-5	15 días	5,0 c. c.....	.....	Negativo.
	N ' '	?-5-5	5 días	5,0 c. c.....	2 días, 20 horas.....	F.a. levísima.
2	O.....	?	1 mes	5,0 c. c.....	.....	Negativo.
3	P.....	?	12 días	5,0 c. c.....	.....	Negativo.
	P '.....	?-15	8 días	?	.. ..	Negativo. Susceptible; (v. Tabla XII (b) número 2).

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Continuación)

TABLA XIX

Inyecciones con suero de sangre reciente de enfermos de fiebre amarilla, en los días cuarto y octavo de la enfermedad

Núm.	Sujeto	Fecha	Procedencia del suero	Preparación del mismo	Cantidad inyectada	Resultado	Susceptibilidad
1	Q.....	?	F-a gr. VIII.....	Dil. 5 vols., filtro Berkefeld.....	6,0 c. c.....	Negativo	?
2	R.....	?	F-a gr. IV.....	Dil. 4 vols., filtro "F".....	4,5 c. c.....	Idem	?
3	S.....	?	F-a gr. IV	Dil. 4 vols., filtro Berkefeld.....	1,0 c. c.....	Idem	Tab. XII (*b*) Nº 3.
4	T.....	?	F-a lev. IV.....	No filtrado	0,5 c. c.....	Idem	?
5	U.....	?	F-a gr. VIII.....	Dil. 5 vols., filtro Berkefeld	30 c. c.....	Idem	
	U'.....	?-6	F-a gr. VIII.....	No filtrado	20 c. c.....	Idem	Tab. XII (*b*) Nº 4.
6	V.....	?	F-a VIII.....	No filtrado	20 c. c.....	Idem	Tab. XII (*b*) Nº 4.

EXPERIENCIAS DE LA COMISION FRANCESA.—(Conclusión)

TABLA XX

Suero sanguíneo de convalecientes de Fiebre Amarilla; manifiesta propiedades preventivas

Núm.	Sujeto	Fecha	Cantidad inyectada	Resultado	Comprobación
1	W.....	?	15 c. c.....	Inmunidad	(Véase: Tabla XII (b), número 5).
2	X'.....	"n"—3	20 c. c.....	Inmunidad	(Idem Tabla XI (a), número 4).
3	Y'.....	"n"—3	20 c. c.....	Inmunidad	(Idem Tabla XI (a), número 5).

X é Y, gracias á esta inyección, se libran de los efectos de la inoculación que, tres días antes, habían recibido al mismo tiempo que M" (véase Tabla XI (b), número 3); pues todos los tres habían recibido iguales inyecciones de suero virulento de una misma procedencia. La inyección preservativa fué aplicada á X é Y, cuando ya se habían presentado en M" los síntomas de la invasión.

Suplemento al trabajo "Fiebre Amarilla Experimental"

Impreso ya el trabajo de los cuadros que preceden, me he enterado de una omisión involuntaria en que he incurrido, dejando de mencionar las experiencias practicadas en la Habana, en 1899, y en México el año de 1902, por mi distinguido compañero, Dr. Arístides Agramonte, Catedrático hoy de Bacteriología en nuestra Universidad, anteriormente colaborador del malogrado Comandante Reed en la Comisión Militar de Fiebre Amarilla de 1900 y 1901.

En la Tabla XXI, de este grupo adicional, he tabulado las tentativas verificadas por el Dr. Agramonte en la Habana, para comprobar la eficacia terapéutica del suero sanguíneo de convalecientes de fiebre amarilla, en el tratamiento de dicha enfermedad, instigado, quizá, á practicar esas experiencias por mi artículo publicado en *The Philadelphia Medical Journal* de junio de 1898.

La Tabla XXII, consigna sus experiencias con suero sanguíneo de enfermos de fiebre amarilla que se hallaban en Veracruz, recogido en 2.°, 3.° ó 4.° día de la enfermedad, conservado y llevado á la capital en ámpulas ó pipetas capilares cerradas á la llama, y utilizado algunos días después para sus inyecciones á tres no-inmunes que se encontraban en esa ciudad.

El tiempo transcurrido entre le extracción de la sangre y la inyección del suero varió entre 13, 8 y 4 dias, debiéndose advertir que en el único caso que dió un resultado positivo, el suero estaba encerrado en una pipeta capilar sellada á la llama, así que, según los datos que se consignan en la *Revista de Medicina Tropical* de la Habana de octubre de 1902, muy mínima hubo de ser la cantidad de aire que se hallara en contacto con su contenido. Aparte del interés que presenta la concordancia entre los resultados obtenidos por el Dr. Agramonte en estas tres experiencias y los de la Comisión francesa del Brasil, (Tabla XVIII) considero como muy importante el caso positivo que obtuvo nuestro compañero en la capital de México, toda vez que por el mismo se confirma experimentalmente la deducción siguiente: Que el germen de la fiebre amarilla no sufre ningún deterioro en su vitalidad ni en su virulencia por efecto de las condiciones climáticas ó altitudinales en que se encuentra esa ciudad, de manera que el hecho tantas veces comprobado de que en la capital de México la fiebre amarilla no logra jamás propagarse, únicamente puede atribuirse á la ausencia, en esas alturas, de su agente transmisor indispensable, la estegomía fasciata.

GRUPO ADICIONAL DE FIEBRE AMARILLA EXPERIMENTAL

Experiencias practicadas por el Dr. Arístides Agramonte, en la Habana, en 1899, y en México, en 1902

TABLA XXI

INYECCIONES DE SUERO SANGUINEO DE CONVALECIENTES DE FIEBRE AMARILLA COMO RECURSO TERAPEUTICO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD

Núm.	Nombre	Fecha de la inyección	Tiempo de conservación	Cantidad inyectada	Dia de la enfermedad	Tipo	Resultado
1	J. G.	12 Octubre 1899	25 días	18 c. c.	3º día	F-a. Alb.	Curado.
2	A. D.	17 Octubre 1899	28 días	20 c. c.	3º día	F-a. Alb.	Curado.
		19 Octubre 1899	30 días	20 c. c.	5º día		
3	B. F. M.	24 Octubre 1899	2 días	20 c. c.	4º ó 5º día	F-a. Hg.	Falleció.
		25 Octubre 1899	3 días	20 c. c.	5º ó 6º día		
4	J. W. B.	26 Octubre 1899	4 días	15 c. c.	2º día	F-a. Alb.	Curado.
		27 Octubre 1899	5 días	15 c. c.	3º día		
5	G. H.	15 Noviembre 1899	15 días	35 c. c.	3º día	Malaria [F-a?]	Curado.

TABLA XXII

INYECCION DE SUERO SANGUINEO DE ENFERMOS DE FIEBRE AMARILLA RECOGIDO EN VERACRUZ EN AMPULAS O PIPETAS CERRADAS A LA LLAMA, PARA SU APLICACION ULTERIOR EN NO INMUNES QUE SE HALLABAN EN LA CAPITAL DE MEXICO

No.	Nombre	Fecha de la inyección	Procedencia del suero	Tiempo de conservación	Cantidad inyectada	Incubación	Resultado
1	N. B. G.	9 Septiembre 1902	F-a. reg. iii, (vena del brazo)	13 días	2 c. c.	.....	Negativo
2	G. C.	9 Septiembre 1902	F-a. mrtl. iv, (lóbulo de la oreja)	8 días	2 gotas	.....	Negativo
3	J. P.	9 Septiembre 1902	F-a. reg. ii, (lóbulo de la oreja).	4 días	2 gotas	4 días	F-a. lev.

NOTA.—Las observaciones de la Tabla XXI se hallan publicadas en *The Medical News* (New York) — Feb. 11-19, 1899; y las de la Tabla XXII en el número de Octubre 1902 de la *Revista de Medicina Tropical de la Habana.*

Discusión

Dr. Santos Fernández:—Pregunta al Dr. Finlay sobre el poder inmunizante del suero de los vejigatorios, pues creía que este era un punto ya resuelto definitivamente por él á virtud de los trabajos que le había oído anteriormente en la Academia de Ciencias.

Dr. Finlay:—Dice que desde hace tiempo ha realizado experiencias con este suero, pero que no han sido lo suficientemente prolongadas para poder apreciar su valor. En el año 1894-95 inoculó en el Cuartel de Artillería de la calle de Compostela á varios artilleros, inyectándole medio centímetro cúbico de serosidad de vejigatorio á cada uno, recogida en convalecientes de fiebre amarilla.

Un grupo de ellos pudo ser observado durante más de un año y otro por espacio de varios meses, sin que ningún individuo de ambos grupos contrajera la fiebre amarilla. Por haber salido á campaña los artilleros, no se pudo continuar la observación y después no volvió á saber de esos inoculados.

La idea de conferir la inmunidad por medio de la serosidad de los vejigatorios, está basada en que ésta tiene las mismas propiedades del suero sanguíneo, según se lo confirmó Roux en su carta dirigida desde el Instituto Pasteur.

La elección de la serosidad del vejigatorio en substitución del suero sanguíneo, obedeció en primer lugar á su creencia de que los convalecientes se prestarían con más facilidad á que se les aplicase un vejigatorio indolente, que á dejarse extraer sangre de una vena; y por otra parte á una hipótesis que había concebido, de que inyectando leucocitos vivos, contenidos en la serosidad recién extraída, éstos podrían multiplicarse en el cuerpo del inoculado y formar razas de leucocitos inmunizantes.

Dr. Santos Fernández:—Pregunta si ha fijado el tiempo durante el cual pueden conservar su virulencia los mosquitos contaminados, porque eso sería de gran importancia para la profilaxis internacional.

Dr. Finlay:—Manifiesta que hay motivos para creer que los mosquitos contaminados conservan la virulencia hasta su muerte. Está comprobado que pueden conservarse vivos durante varios meses, pero opina que en estado de libertad y en las condiciones usuales, raras veces viven más de sesenta días.

Por razones que desconocemos aún, y que probablemente no se aclararán hasta que se tenga un conocimiento exacto de la naturaleza del germen, no todos los casos de fiebre amarilla, aun siendo graves y en los primeros días del ataque, infectan á las estegomías que los pican. De las experiencias del Dr. Guiteras resulta que de tres enfermos de fiebre amarilla bien caracterizada, y que fueron picados en el segundo y tercer día de la enfermedad, solamente uno de ellos infectó las estegomías y con tal intensidad, que de nueve sujetos á quienes picaron, siete contrajeron la fiebre amarilla y tres de ellos fallecieron, mientras que ninguna de las estegomías que picaron á los otros dos enfermos lograron transmitir la enfermedad.

Dr. Barnet:—Dice que al hablar se hace intérprete de los sentimientos que animan á la Sociedad; expresando la satisfacción, el orgullo, la gloria, con que ve al Dr. Finlay ocupar de nuevo, después de veinte años, esta tribuna, para leer un trabajo en confirmación de lo que entonces sólo eran hipótesis; y es tanto más meritorio este trabajo cuanto que, según las frases del General Wood, en el *Report* de su gobierno en Cuba, "La confirmación de las doctrinas del Dr. Finlay, es el paso más grande que se ha dado en la ciencia médica después del descubrimiento de la vacuna por Jenner, y que este solo hecho valía la guerra con España." Pide que conste la complacencia y el honor que siente la Sociedad por contar en su seno hombres como el Dr. Finlay, cuyo nombre ocupa un puesto de preferencia en los anales de la ciencia actual, como lo ocupará en la historia de la medicina.

Dr. San Martín:—Por la impresión de lo que ha leído en los trabajos de la Comisión francesa de fiebre amarilla en Río Janeiro, le parece entender que ellos consideran la sangre de los enfermos amarillos como estéril á partir del cuarto día. Sin embargo, desea oir la opinión del Dr. Finlay, como tan autorizada en esa materia.

Respecto á la duración de la vida de mosquitos infectados, le parece recordar haber oído decir que uno de los mosquitos infectados, en "Las Animas", produjo la infección en un individuo, á los 71 días de haber sido contaminado.

Dr. Finlay:—Responde que, según puede comprobarse con la estadística del doctor Guiteras, las últimas tentativas hechas por él con estegomías que habían picado á enfermos amarillos en el cuarto día de enfermedad todos dieron un resultado negativo, así como las inyecciones de sangre recogida en dicho día, practicadas por la Comisión francesa en Río Janeiro, obtuvieron el mismo negativo resultado. No se han hecho experimentos con sangre recogida en el quinto ni sexto día, y en general, estima que el número de experiencias practicadas en ese terreno ha sido muy limitado, y no ofrecen garantías suficientes para deducir que las tentativas de esa clase deban siempre resultar negativas.

Del Mosquito como Factor Etiológico de la Fiebre Amarilla [1)]

Atentamente invitado para que presentase en la próxima reunión de la Sociedad Médica del Estado de Louisiana un trabajo acerca de *El Mosquito considerado como factor etiológico de la fiebre amarilla,* no pude por menos que corresponder á tan galante invitación, contribuyendo con mi modesto concurso á satisfacer los deseos del Presidente de dicha Sociedad. Pero estimando que la doctrina sustentada en ese escrito tendría mayor relieve si, discutida en el seno de nuestra *Sociedad de Estudios Clínicos,* recibiese la sanción de la misma, me permito distraer, por breves momentos, la atención benévola de los distinguidos miembros de este Centro científico, con la lectura de la citada comunicación.

El germen patógeno de la fiebre amarilla se ha resistido hasta ahora á todo intento de hacerlo perceptible á nuestra vista, y, por esta circunstancia, cuando, aunque invisible en la sangre de los enfermos de dicha afección, atraviesa los poros de un filtro de porcelana, se supone con sobrada razón, su existencia ultra-microscópica, por lo menos durante esa fase de su desarrollo. Sabemos, empero, que la residencia ó alojamiento de esos gérmenes son únicamente:

1.°—El cuerpo humano de los individuos susceptibles al veneno de la fiebre amarilla.

2.°—El coelom y partes de la boca de una cierta especie de mosquito conocido con el nombre de Stegomyia fasciata (Theo), de donde se desprende que el aludido germen constituye un endoparásito de doble hospedaje.

Sábese que el ciclo vital natural del germen de la fiebre amarilla, principia en un individuo no inmune de la raza humana, cuya enfermedad le ha sido inoculada por un mosquito infeccionado, de la ya citada especie.

Después de una incubación que dura ordinariamente de tres á seis días, contados desde la picada infectante, la presencia del germen patógeno, ya sea en la sangre ó en la serosidad filtradas del enfermo, se evidencia

---

1) *Sociedad de Estudios Clínicos.* Sesión del 19 de julio, 1906. Leído por el Dr. Claudio Delgado á nombre del Dr. Carlos J. Finlay. *Archivo de la Sociedad,* y *Revista Médica Cubana,* julio 1906.

desde las primeras horas del ataque. Y esta demostración se halla fundada en dos hechos á saber:

1.º—En que cualquier Stegomyia sana que pique al paciente en ese primer período de su afección es probable que, pasado cierto número de días, adquiera la facultad de reproducir la enfermedad en los no inmunes que hubiesen sido picados. 2.º—En que una gota de sangre del enfermo tomada en ese primer período é inyectada á un no-inmune, producirá también un ataque característico de fiebre amarilla.

La demostración de la presencia del germen en la sangre de los enfermos de fiebre amarilla, debe ser considerada, entre otras cosas, como una de las adquisiciones más importantes para establecer el valor de las investigaciones llevadas á cabo por Walter Reed y sus asociados. Pero este germen-reacción desaparece de la sangre después del tercero ó cuarto día del ataque, y semejante circunstancia, junto con otras muy interesantes experimentos realizados por la referida Comisión americana, me inclinan á creer en la formación de toxinas ó anticuerpos que ocasionan la muerte de los gérmenes en el mismo enfermo que los aloja.

Consistieron los aludidos experimentos en el trasplante de los gérmenes activos contenidos en la sangre de un caso natural de fiebre amarilla. 1.º—Inyectando el segundo día de la enfermedad 5 c. c. de sangre del paciente á un no-inmune sano, en quien, al cabo de día y medio se manifestó un ataque típico de fiebre amarilla.—2.º Otra vez en el primer día de invasión de este ataque experimental, se tomó 1 c. c. de sangre inyectándolo á un segundo no-inmune, desarrollándose también en éste, tres días después, la fiebre amarilla experimental.—3.º A este último enfermo, transcurridas nueve horas de la invasión, se le hizo picar por una Stegomyia sana, cuyo insecto, después de 29 días de contaminación fué aplicado á un no-inmune residente en el Hospital *Las Animas,* en quien provocó, á los tres días de incubación, un ataque de fiebre amarilla, aunque de mediana intensidad, bien caracterizada.

Lo expuesto prueba, de un modo perentorio, que la vitalidad del germen, hospedado sucesivamente en el cuerpo humano de tres individuos, se conservó dotado de su virtualidad patogenética, sin intervención de ningún mosquito, durante un lapso de trece á catorce días (suponiendo de tres ó cuatro días la incubación en el caso natural primitivo).

El Dr. Reed y sus colegas consideraron la directa trasplantación por ellos efectuada, del germen de la fiebre amarilla de un enfermo á un no-inmune, como un mero resultado de laboratorio que no se presenta análogo en la naturaleza; pero, desde un punto de vista teórico, pienso que semejante conclusión es muy discutible.

En efecto, supongamos que cierto número de Stegomyias sanas hubiesen picado el caso natural primitivo de la serie experimental citada, en el segundo día de su ataque, y que tales insectos permaneciesen alojados en

cualquier vasija sin agua ó alimentos de ninguna clase. Pues bien, yo sé positivamente por mi experiencia personal en unos doscientos casos, que, en tales condiciones, las Stegomyias viven perfectamente hasta haber completado la digestión de la sangre ingerida en la última picada, encontrándose así dispuestas para efectuar otra picada, lo cual en la Habana, durante la estación de verano, representa de dos ó tres días de intervalo. En tales condiciones, no es demasiado aventurado el conjeturar que algunos de los gérmenes contenidos en la sangre del enfermo á quien picaron esos mosquitos, bien pudieron quedar adheridos á los filamentos constitutivos de la trompa (labrum) que estuvieron en contacto con la sangre y linfa perivascular durante la operación de la picada. Y dado esto, nada tendría de extraño que en la próxima picada, esos gérmenes fuesen arrastrados y depositados en el trayecto de la pequeña herida. En este caso, resulta obvio que las Stegomyias contaminadas se habrán conducido en la propagación de la enfermedad, de un modo diferente á su manera habitual de transmitirla; pero es indudable que el proceso será el de directa trasplantación del germen, enteramente parecido al de la forma adoptada por Walter Reed y sus compañeros de Comisión, mediante la directa inyección de sangre infectada.

El número de gérmenes trasplantados por mosquitos *recién contaminados* debe ser, sin embargo, infinitamente menor, y su retención en los filamentos de la trompa durante un par de días, debe ser, además, causa probable de atenuación de su virulencia. Tal proceso, suponiéndolo como una especie de vacunación preventiva de la fiebre amarilla, fué puesto en práctica por el doctor Claudio Delgado y por mí, cuando emprendimos una larga serie de inoculaciones de ese género sobre un centenar de individuos no inmunes desde 1881 al 1900. (Véase *Archivos de la Sociedad de Estudios Clínicos.* T. XII.)

Según lo demuestra dicha tabla, con observaciones prolijamente realizadas, nuestros resultados fueron alentadores, bien que hayamos de reconocer, en presencia de los subsecuentes descubrimientos, que nuestra técnica carecía entonces de la precisión exigida para una acabada demostración científica.

Conforme á nuestra reciente experiencia sobre las epidemias de fiebre amarilla, las inoculaciones directas mediante mosquitos recién contaminados, no es precisamente necesario que se juzguen como un modo natural de transmitirse la enfermedad. En el curso natural de los sucesos una vez que, mediante la picadura del mosquito, el germen procedente del cuerpo humano ha sido implantado en el de la Stegomyia, no hay duda de que allí debe sufrir ciertas transformaciones aun desconocidas, durante las cuales pierde temporalmente su facultad patogénica para el ser humano.

La duración mínima del expresado período de latencia en el cuerpo de las Stegomyias contaminadas, admítese que es ordinariamente de diez

á doce días; pero puede suceder que se prolongue varios días más y aun semanas ó meses, por las influencias de las temperaturas bajas ó condiciones climatéricas de otro orden que retarden la evolución en esos huéspedes del mosquito, ó que le priven á éste del poder de picar y consiguientemente de inocular los gérmenes de la enfermedad. Por otra parte, no faltan motivos para sospechar que, cuando el número de gérmenes transmitidos de un hospedaje á otro es mayor que el de costumbre, ó su virulencia es excepcionalmente intensa, la duración del período de incubación habrá de ser más corta, lo mismo en el mosquito que en el cuerpo humano.

Bajo condiciones favorables, una vez completado el período de latencia arriba mencionado (período de incubación en el mosquito), la Stegomyia infectada conserva el poder de inocular la enfermedad á los no inmunes hasta que muera ó pierda su aptitud de picar.

El único procedimiento conocido por el cual una Stegomyia puede transmitir su infección á otros insectos de la especie, es inoculando la enfermedad á un no-inmune de quien otras Stegomyias sanas pueden tomar el germen durante los primeros días del ataque.

Bien que los objetos contaminados, en la acepción corriente de la frase, son por lo común incapaces de propagar la infección de la fiebre amarilla, no hay razón para dudar de la posibilidad de que alguna Stegomyia sana que indirectamente haya sido alimentada con sangre fresca procedente de un enfermo en los primeros días del ataque, sea fácilmente infeccionada, del propio modo que si hubiese picado al paciente. Por tanto, juzgo prudente el recomendar que, cuando en un enfermo de esa índole ocurra una hemorragia cualquiera, la sangre debe ser inmediatamente destruída ó esterilizada para evitar contaminaciones de ese género.

Cuando el mosquito infectado sucumbe sin haber picado á la persona susceptible de contraer la enfermedad, el germen infectante también perece, y claro está que entonces ha desaparecido todo peligro de propagación de la enfermedad por ese medio.

Como irrefutable comprobación, en sus más importantes detalles, de la sólida base en que descansa mi teoría original del mosquito como agente transmisor de la fiebre amarilla, basta tener á la vista los hechos observados en las prolijas investigaciones emprendidas desde el año de 1900 acá, en la Habana, Estados Unidos, México y Brasil, donde se pusieron en práctica con el mayor éxito las medidas profilácticas contra la invasión de la fiebre amarilla, en miras de lograr la completa ejecución de una ú otra de las tres indicaciones fundamentales contenidas en la parte final de un trabajo que presenté al Octavo Congreso Internacional de Higiene y Demografía, celebrado en Budapest en 1894, que se resumen en lo siguiente:

1.º—Impedir que dichos insectos ("culex mosquito RD." ahora "Ste-

gomyia fasciata Theo''), piquen á los enfermos atacados de fiebre amarilla.

2.º—Exterminar, cuanto antes sea posible, los mosquitos que hayan podido ser contaminados.

3.º—Considerar peligroso cualquier lugar, por todo el tiempo que se conceptúe pueda vivir el último mosquito que hubiese picado á un caso de fiebre amarilla.

(Véase *Comptes-Rendus et Mémoires du Huitième Congrès d'Hygiène et Démographie* Vol. II pág. 706).

Parece ocioso el advertir aquí, que la tercera de las citadas indicaciones implica la exclusión en dichos lugares de toda persona no-inmune, y la más estricta *vigilancia* sanitaria ejercida con todos los no-inmunes que hubiesen visitado esos lugares, hasta tanto que se suponga pasado el período de incubación, después de la última visita del sujeto.

Tanto la Louisiana como Cuba, durante los últimos seis meses, han obtenido la más plena corroboración de la eficacia debida á las medidas preventivas adoptadas en concordancia con las indicaciones que preceden. Juzgo, sin embargo, que en ellas no está comprendido todo cuanto es menester contra un origen de peligro muy generalmente admitido, pero contra el cual todavía no se acostumbra tomar las adecuadas precauciones. Me refiero aquí á la posibilidad de introducir en una localidad libre de enfermedad mosquitos contaminados cuyos gérmenes infecciosos estén latentes. Tales insectos importados en un buque, incapaces de infectar á los no inmunes durante una travesía corta, pudieran sin embargo ser llevados á tierra, á lugares más ó menos distantes del punto de desembarco, antes que los gérmenes de la fiebre amarilla hubiesen alcanzado su completo desarrollo. En semejante caso, la dificultad de remontarse á descubrir el verdadero origen de la invasión del mal puede fácilmente concebirse, y hasta puede decirse que sería verdaderamente casual el encontrar las huellas de esa importación para comprobarla.

Estado Sanitario de la Isla de Cuba después de la Proclamación de la República [1]

Son tan variados y múltiples los aspectos de los problemas de profilaxis y saneamiento, que conviene advertir que, en el presente trabajo, me propongo examinarlos desde el punto de vista de un oficial de Sanidad de la América Tropical. Por ese motivo he dividido mi tema en tres partes, á saber: 1.° Medidas sanitarias especiales contra la fiebre amarilla; 2.° Medidas sanitarias especiales contra otras enfermedades infecciosas; 3.° Medidas sanitarias generales para el mantenimiento de la salud pública.

Medidas sanitarias especiales contra la Fiebre Amarilla

Dada la poca envidiable reputación que, como centro principal de infección amarilla, había alcanzado la Habana, y todo el territorio de la Isla, durante el siglo pasado, es natural que pongamos en primera línea este aspecto del problema al ocuparnos de la Sanidad de la República desde su fundación.

Gozó este Congreso [2] en su tercera junta, en febrero del año 1901, el raro privilegio de escuchar la primera proclamación pública de una doctrina científica que, si no enunciada en aquella memorable ocasión por primera vez fué, por lo menos, experimentalmente demostrada de manera que no debían de quedar dudas sobre su exactitud y solidez. No era de esperarse, sin embargo, á pesar de los argumentos concluyentes que allí se presentaron, que todos los delegados presentes adoptasen desde luego y absolutamente una doctrina demoledora de todas las teorías que se venían sustentando con respecto al origen y propagación de la más temida de las infecciones americanas.

Se trató por varios modos de invalidar los experimentos demostrativos; pero sus autores habían tomado las precauciones necesarias para eliminar toda posibilidad de error. Apelóse entonces al recurso conocido de expresar dudas sobre la competencia ó la imparcialidad de los peritos nombrados por

1) Un folleto y *Revista de Medicina Tropical*, t. VI, No. 1, 1905.
2) Congreso Médico Pan-Americano.

la Comisión Americana para dictaminar sobre los casos que experimentalmente produjeron en la Habana en 1900-1901. En aquella ocasión oyeron los congresistas, de los labios del ilustre Presidente de la Comisión, Doctor Walter Reed, Comandante del ejército americano, la brillante relación de las experiencias verificadas y de las conclusiones que de ella se dedujeron. No podemos evocar el recuerdo de esos triunfos sin lamentar la muerte prematura de aquel laborioso investigador tan singularmente dotado de cualidades especiales para esta clase de estudios.

Experimentos ulteriores contribuyeron á aumentar el número de los que aceptaban las nuevas enseñanzas. La confirmación por el Dr. Juan Guiteras, en la Habana, el verano siguiente; la nueva serie de experiencias por la misma comisión americana; las de la Comisión del Servicio de Hospitales de Marina de los Estados Unidos en Veracruz en 1902; las de la Comisión Brasileña de San Paulo, y finalmente los de la Comisión francesa del Instituto Pasteur, en Río Janeiro, en 1903, acabaron de convencer á todos los espíritus verdaderamente científicos de que el mosquito hoy llamado stegomyia fasciata es un fácil transmisor de la infección amarilla. Muchos, sin embargo, se resistían aún á admitir que fuese el único agente transmisor.

Fué éste el último baluarte donde se defendieron los no vencidos. Era ésta, sin embargo, una de las bases fundamentales de la doctrina, según la había concebido su fundador y era precisamente aquella que le había guiado al descubrimiento de la especie de mosquito que propaga la enfermedad y á la invención del método preventivo contra dicha propagación, es á saber: impedir que los mosquitos de la especie mencionada piquen á los enfermos de fiebre amarilla y proteger á los individuos no inmunes contra las picadas de insectos que hayan picado á enfermos de fiebre amarilla.

Ha sido necesario que transcurran 36 meses de inmunidad no interrumpida en una localidad donde en el espacio de 100 años jamás había pasado un verano sin fiebre amarilla; 36 meses sin una sola manifestación autóctona de la infección en toda la República, juntamente con la convicción de que esta inmunidad sólo podía atribuirse á la observancia de los principios antes mencionados; necesitóse, pues, todo esto para disipar por completo las dudas y para que se diese por comprobado el hecho de que son suficientes las medidas ya indicadas, y que, si se ponen estrictamente en vigor, se pueden introducir impunemente pacientes de fiebre amarilla en los mismos focos que llamábamos endémicos de la afección.

Al coronel W. C. Gorgas del Ejército americano, que fué Jefe de Sanidad de la Isla hasta el 20 de mayo de 1902, cabe la gloria de haber sido el primero en erradicar la fiebre amarilla de la Habana; triunfo que logró en el espacio de los siete meses que terminaron en septiembre de 1901, por la observancia estricta de las reglas fundamentales ya expresadas. Eliminar la fiebre amarilla de la Habana significaba su desaparición de todo el territorio nacional, puesto que no existía en toda la Isla otro centro de po-

blación que reuniese el número de habitantes no-inmunes suficiente para mantener por sí sólo un centro epidémico permanente, si se tiene en cuenta que al mismo tiempo el servicio de cuarentenas ejercía la más rigurosa vigilancia para impedir la introducción oculta y desatendida de enfermos de fiebre amarilla ó mosquitos infectados por los puertos cubanos.

Después de ocho meses de inmunidad, en mayo de 1902, cuando se proclamó la República de Cuba, muchos médicos dudaban aún, atribuyendo esa inmunidad al invierno y primavera, profetizando la reaparición de la epidemia tan pronto se iniciase el verano. Pero sus presagios no se vieron cumplidos.

Hasta el día de hoy (diciembre 1904), haciendo abstracción de dos casos confirmados que vinieron de puertos extranjeros, no ha ocurrido uno solo de fiebre amarilla en la Habana, de origen autóctono, ni hasta hace dos meses en ninguna otra parte del territorio cubano. Explicaremos esa distinción.

La primera interrupción de ese período de inmunidad que se había sentido en toda la Isla en los 36 meses anteriores, fué notificada á la Junta Superior de Sanidad, por las autoridades de Santiago de Cuba, el 20 de octubre del presente año.

La Compañía Minera del Cobre, cuyas fundiciones se encuentran en Punta de Sal, inmediata á la costa y próxima á la entrada del puerto de Santiago, como á una distancia de seis millas de la ciudad, empleó á un americano que había llegado á Santiago de Cuba el 27 de septiembre. Este individuo se enfermó el 17 ó 18, pero no fué visto por ningún médico hasta el día 20 de octubre en que se dió á conocer inmediatamente, como sospechoso de fiebre amarilla, diagnóstico que se confirmó por la Comisión de Enfermedades Infecciosas de Santiago de Cuba.

El origen de este caso no se pudo atribuir á ningún otro en la ciudad ni en Punta de Sal ó en el personal de las Minas del Cobre. Se presume que pueda haber sido causado por algún mosquito infectado que hubiese escapado de los buques detenidos, en cuarentena, en la bahía de Santiago. Es posible que alguno de esos insectos hubiese sido transportado de la cubierta del buque por una racha de viento que lo llevase á algún cuerpo flotante y lo trasladara así la marea hacia Punta de Sal, donde se internó y picó al enfermo algunos días antes de su ataque.

Tan pronto se tuvo conocimiento en la Habana de ese caso, se comisionó al Dr. Juan Guiteras para que lo investigase, trasladándose enseguida á Santiago de Cuba, acompañado de empleados expertos del Departamento de Desinfección de la Habana. El Dr. Guiteras confirmó el diagnóstico é inmediatamente ordenó una completa desinfección de mosquitos, no solamente en la casa ocupada por el enfermo, sino en toda la vecindad. Se llevó á cabo una cuidadosa inspección en las minas del Cobre y en las poblaciones vecinas, practicándose además la desinfección de las casas y des-

truyendo hasta donde fué posible todos los criaderos de mosquitos, habiéndose tratado de igual modo, todas las casas y lugares que habían sido visitados por el enfermo antes de comenzar el mal. El caso había sido trasladado al lazareto del Cayo Duan antes de la llegada del Dr. Guiteras. Simultáneamente se llevó á cabo un censo de todos los individuos no inmunes y se les impuso una cuarentena dentro de ciertos límites mantenidos con la cooperación de la policía, practicando una inspección médica diaria de esos no inmunes durante quince días.

El 31 de octubre, diez días después de haber sido trasladado á Cayo Duan el primer caso, y 13 ó 14 de la invasión, se recibió otra notificación de estar atacado un americano, no inmune, de una infección que se sospechaba fuera la fiebre amarilla, sospecha tanto más justificada, cuanto que ese individuo había dormido en el mismo cuarto que el enfermo anterior y le había atendido en los primeros días. Este segundo caso, se llevó inmediatamente, protegido contra los mosquitos, á Cayo Duan, repitiéndose, como era consiguiente, las medidas de desinfección y vigilancia médica de los no inmunes. Este caso, aunque benigno, fué confirmado y ratificado por el Dr. Agramonte que había sido nombrado en la Habana para una comisión análoga á la del Dr. Guiteras, y se tomaron todas las precauciones para evitar la propagación de la enfermedad. Desde esa fecha, octubre 31, no se ha registrado ningún otro caso de fiebre amarilla.

Sin embargo, hay otro caso que, á pesar de haber sido declarado que "no era fiebre amarilla", merece ser consignado. Se trata de un cubano, de 21 años de edad, nacido en Santiago, pero que había vivido en Francia y Argel desde que tenía cuatro años de edad. Regresó á Santiago, acompañado de su familia el 3 de noviembre, después de una travesía haciendo escalas en las Canarias y Puerto Rico (Ponce y Mayagüez), hombre robusto y saludable. Sufría de una gingivitis crónica, más marcada desde que usó una pomada mercurial para combatir algunos parásitos.

La historia de este caso es la siguiente: desde su llegada, al día 3, tuvo una vida muy tranquila, pues no frecuentaba lugares de recreo ni cafés. Recorría la ciudad y algunas veces los muelles, pero nunca hizo excursiones á la bahía ni visitó á Punta de Sal ó lugares que supiera hubiesen sido visitados por los enfermos de fiebre amarilla. El día 17, después de haber comido como de costumbre, se recogió temprano y á las diez p. m. se sintió enfermo con vómitos y diarreas acompañadas de dolores intestinales que duraron toda la noche. A la mañana siguiente, sintiéndose mejor, se levantó haciendo su vida regular hasta la tarde del día 20 en que se presentó la fiebre; tomó un purgante y llamó un médico el día 21. La fiebre duró hasta el 24 comenzando la defervescencia en la mañana del 25. La temperatura osciló entre 38° y 39°4 alcanzando su máximo, 39°6, el día 24. Un *rash* irregular y que desaparecía á la presión, se desarrolló en el tronco, siendo menos marcado en las extremidades y cuello, dejando tras

sí marcas reconocibles en la convalecencia. Habiéndose encontrado albúmina el día 24, se notificó como sospechoso de Fiebre Amarilla, posponiéndose el diagnóstico hasta mi llegada á Santiago.

Por los datos anteriores, suministrados por el médico de asistencia, pensé en la posibilidad de un caso de Escarlatina; pero fuí informado de que no existía ningún caso en la ciudad y de que no había habido dolor de garganta ni signo alguno de descamación. Después de mi examen, hice la conclusión de que el origen del mal sólo podía atribuirse á la indigestión en la noche del 17 y que algún germen gastro-intestinal, introducido de ese modo, después de una incubación de tres días, había sido la causa de los cuatro días de fiebre así como de la albuminuria y *rash* concomitantes. *El hecho, demostrado experimentalmente, de que la ingestión del germen de la fiebre amarilla es inofensiva, excluiría en ese caso el diagnóstico de fiebre amarilla;* por consiguiente, quedaba de acuerdo con la mayoría de la Comisión, declarando que el caso no era de fiebre amarilla. Las precauciones contra los mosquitos infectados y la vigilancia médica de los no-inmunes se estableció, á pesar de todo, pues esa es la conducta que observamos cuando la opinión no es unánime.

Hasta la fecha, (diciembre 18) no se ha presentado ningún otro caso sospechoso.

Medidas Sanitarias especiales contra otras enfermedades infecciosas

Las enfermedades cuarentenables agudas que más relación pueden tener con Cuba son la Fiebre Amarilla, Viruelas, Cólera y Plaga. Es, por consiguiente, muy satisfactorio declarar que ninguna de esas enfermedades se ha desarrollado en Cuba desde la proclamación de la República, tanto más cuanto que ninguno de los dos casos de Punta de Sal, en octubre y noviembre, ni el caso de viruelas debido á un contagio accidental en el Hospital "Las Animas" en junio, se han extendido fuera de los casos originales.

El número de enfermedades que los médicos de Cuba están obligados á notificar al Departamento de Sanidad puede, á primera vista, considerarse innecesariamente extenso puesto que la lista comprende un número no menor de 41. Muchas de ellas como la Varicela, Colerina y *Fiebre de borras* han sido incluídas con el objeto de evitar errores de diagnóstico por los cuales algunos casos de viruelas, cólera ó fiebre amarilla pudieran pasar desapercibidos. Otras, como la enteritis infantil, se han agregado con el fin de obtener algunos datos que puedan aclarar la etiología de la enfermedad que produce gran mortalidad infantil en los meses de verano. El Paludismo también se ha incluído como un importante medio de llamar la atención de la brigada de mosquitos *Anopheles.*

Las medidas contra la fiebre amarilla se han descrito en la sección anterior. En cuanto á la viruela, tenemos absoluta confianza en la eficacia

del inmediato aislamiento del enfermo, vacunación y revacunación de todo el personal que haya tenido contacto con el enfermo y la desinfección de todos los objetos que puedan haberse contaminado. La eficacia de estas medidas está demostrada por el hecho de haber tratado siete casos confirmados de viruelas importadas de distintos püertos desde 1902 y tratados en el Hospital "Las Animas," sin que haya ocurrido ningún indicio de su propagación, más el caso individual, ya citado, de contagio accidental. Por la ley cubana la vacunación anti-variolosa es obligatoria á todos los habitantes de Cuba.

En relación con la difteria ha dado excelentes resultados desde el doble punto de vista curativo y preventivo, el uso del suero anti-diftérico preparado en la Habana sin que hayan ocurrido accidentes que en otros lugares se han dado á conocer y que nunca se han presentado en Cuba.

Los casos de enfermedades infecciosas se aislan en sus domicilios cuando así lo permiten las circunstancias de los mismos, ó bien en hospitales especiales como "Las Animas" en la Habana. En Santiago de Cuba y con ocasión de mi visita á esa ciudad se ha autorizado y estará pronto listo á recibir enfermos de tierra, un hospital similar, en menor escala que el de la Habana, y se reservará el Hospital de Cayo Duan para los casos de Sanidad marítima.

Se han nombrado además Inspectores especiales que la Junta Superior de Sanidad ha estacionado en los distritos mineros de Daiquirí, Juraguá y Minas del Cobre (incluyendo Punta de Sal), para que diariamente informen por medio del Jefe de Sanidad local la condición ó estado de esos lugares. De igual modo se ha creado una inspección médica y sanitaria en todas las casas de Santiago de Cuba.

Los Jefes locales de Sanidad y los Inspectores Médicos Provinciales, según sea el caso, están obligados á informar á la Junta Superior de Sanidad de toda enfermedad infecciosa que tienda á hacerse epidémica, y cuando se estima necesario se ordena al Inspector Provincial ó á un Delegado especial, que se traslade al lugar para investigar las causas.

Medidas sanitarias generales para el mantenimiento de la salud pública

Durante el período de intervención militar del Gobierno de los Estados Unidos se estableció en la Habana un bien organizado departamento de Sanidad, que ha sido mantenido con resultados muy satisfactorios por el Gobierno de Cuba que le ha hecho la muy ventajosa adición de un Laboratorio Nacional dividido en varias secciones: Bromatología, Bacteriología, Medicina legal é Investigaciones epizoóticas. El gobierno americano realizó algunas mejoras de carácter permanente y otras han sido completadas por el Gobierno de Cuba.

En el resto de la Isla, sin embargo, con muy pocas excepciones, no se han hecho reformas sanitarias de carácter permanente y la empresa de co-

locar todos los distritos bajo la inmediata dirección del Departamento Central de Sanidad, que fué trazada por una Orden militar del General Wood, quedó á cargo del Gobierno de Cuba. La organización de este servicio, desde el punto de vista de la protección territorial contra las enfermedades infecciosas, juzgada por sus resultados, ha sido muy satisfactoria. Pero las pésimas condiciones en que se encontraban esos distritos después de la guerra y los precios bajos de los productos locales mantenidos hasta hace poco tiempo, redujo sus ingresos de tal manera que la empresa enorme de remediar todas esas deficiencias sanitarias hubiera recaído sobre el Tesoro General de la Isla, dejándole sin recursos para atender á las necesidades más urgentes de la protección especial contra las enfermedades infecciosas. La hermosa perspectiva del presente y el aumento de prosperidad de la República han dado ocasión á la presentación de algunos proyectos de ley en el Congreso Cubano, que tienden, tanto como sea posible, al mejoramiento de las condiciones sanitarias de los principales distritos de la Isla.

A pesar de las condiciones citadas, y gracias á los esfuerzos del Departamento de Sanidad, así como indudablemente á la salubridad del clima cubano, la mortalidad general de Cuba ha sido baja aun comparada con las regiones no tropicales más favorecidas. Con la excepción de una corta epidemia de Fiebre Tifoidea en 1902 y otra de Escarlatina en 1903, ambas en la Habana y ninguna de ellas de larga duración, hemos estado libre de toda otra enfermedad epidémica. No ha habido Fiebre Amarilla, salvo los dos casos de Punta de Sal, ni hemos tenido Viruelas, con excepción de un caso, en junio, en el Hospital "Las Animas," mientras que las muertes por paludismo han disminuído considerablemente en casi toda la Isla. La mortalidad anual por mil, durante los últimos cuatro meses, en el distrito de la Habana es la siguiente: agosto 19.42; septiembre, 18.24; octubre, 17.31; noviembre, 16.60; y para toda la Isla: 15.51, 15.45, 13.14 y 14.0 (?) respectivamente.

Para más detalles acerca de las medidas sanitarias aquí observadas, invitamos á los señores miembros á que lean nuestras publicaciones presentadas en la Exposición de Saint Louis.

Informe General sobre la Reciente Epidemia de Fiebre Amarilla que experimentó la Habana desde el 17 de octubre hasta el 31 de diciembre de 1905 [1]

Origen hipotético de la epidemia

Habiendo sido del todo negativo el resultado de las investigaciones é informes recogidos entre los médicos de la localidad para encontrar el origen de dicha última invasión de fiebre amarilla, como lo fué igualmente la escrupulosa compulsa hecha tocante á los certificados de las defunciones ocurridas en esta ciudad con anterioridad al 17 de octubre, forzoso es buscar una explicación de lo sucedido para darnos cuenta de cómo pudo introducirse entre nosotros el germen infeccioso de que tratamos.

Juzgando *a priori* es de creer, como lo más probable, que la infección aparecida aquí en principios de octubre hubo de ser importada desde Nueva Orleans, donde existía la enfermedad desde el mes de julio, habiendo adquirido allí tan grandes proporciones que, no obstante los bien dirigidos esfuerzos del Departamento de Sanidad de los Estados Unidos y del Servicio Marítimo de Hospitales, no fué posible erradicarla del todo hasta el mes de diciembre cuando aparecieron las primeras escarchas.

Verdad es que también fueron infectados otros Estados del Golfo; pero no hacemos aprecio de ellos, porque distan mucho de mantener con nosotros el tráfico comercial y recíproco cambio de pasajeros que hay entre la Habana y Nueva Orleans.

En efecto, baste saber que hay vapores semanales que hacen viajes directos de Nueva Orleans á la Habana, en menos de tres días, con la circunstancia agravante, en nuestro caso, de que esos vapores, no fumigados en ninguno de ambos puertos, durante su permanencia en Nueva Orleans quedaban atracados á un muelle situado en la zona más invadida por la epidemia.

En la Habana las precauciones que se toman con esos buques consis-

1) *Boletín de la Junta local de Sanidad de la Habana,* en. 1906.

ten: en prohibir su aproximación á los muelles, no permitiéndoles descargar ni cargar, sino mediante lanchones, empleando para estas operaciones, personal inmune; mantener en rigurosa cuarentena durante los cinco primeros días de su desembarco, á todo pasajero que no pruebe de manera auténtica su inmunidad para la fiebre amarilla, no permitiendo desembarcar ó ir á visitar el buque sino á los inmunes. A los pasajeros que sean inmunes se les autoriza para saltar á tierra inmediatamente.

Puede conceptuarse, de esta suerte, que estamos garantidos contra la introducción de sujetos infectados procedentes de Nueva Orleans. Pero también existe otro medio de contaminación, si bien mucho menos frecuente que el anterior, para el cual no se usa prevención de ningún género.

Cuando los vapores son amarrados al muelle en la zona infectada de Nueva Orleans, algunas de las estegomias infectadas lanzadas de sus habituales guaridas por las fumigaciones diarias, deben hallar refugio en los camarotes, permaneciendo allí durante la nueva travesía. Así es dable comprender que cualquier pasajero inmune que ocupase dicho camarote y quiera saltar á tierra inmediatamente á su llegada, en su prisa por recoger las ropas y otros objetos dispersos en el camarote para guardarlos en las maletas, bultos, etc. pudiese aprisionar alguna de estas estegomias llevándolas consigo al vapor que transporta el equipaje á la casilla de pasajeros en el muelle.

En dicha casilla tienen que abrirse precisamente las maletas y bultos del viajero, para ser registrados por el inspector de la aduana, y entonces libres las estegomias que iban aprisionadas en la ropa, vuelan, quedando en el mismo edificio, que viene á ser ya su habitual residencia.

Si esto sucediera, hay que esperar, como cosa natural, que arriben después viajeros no inmunes procedentes de puertos limpios, y que al pasar por la citada "casilla", alguno de ellos sea picado por esos mosquitos infectantes, desarrollándose luego la fiebre amarilla dentro de su período usual, ó sea á los tres, cuatro ó cinco días de haber desembarcado.

Y precisamente tal es lo que acontece con el 2.°, 5.° y 11° casos comprendidos en el adjunto Estado. El número 2, llegado de Génova, vía New York, el 19 de octubre, cayó enfermo el 23; el número 5, llegado de New York en el vapor "México" el 1.° de noviembre, fué invadido el día 5; el número 11, que vino también de Nueva York en el vapor "Vigilancia" en 8 de noviembre, se enfermó el día 11. Además el caso 1.°, sin embargo de que vivía en esta ciudad, calle de San Miguel número 14, desde hacía más de un mes, iba diariamente á los muelles donde con sus empleados recibía mercancías, y no será aventurado el suponer que alguna vez hubiese visitado la "casilla de pasajeros", por lo cual es igualmente muy probable que también este primer caso de nuestra epidemia se haya infectado de la misma manera.

Tan pronto como fué descubierto el caso número 11, fueron completa-

mente fumigados tanto la "casilla" como el vapor; y, desde entonces acá, no ocurrió ningún otro caso de fiebre amarilla en época tan próxima al desembarco del pasajero.

Podrá esta hipotética explicación del origen de nuestra epidemia parecer más ó menos aceptable, según las ideas que se tengan acerca de los hábitos de la estegomia fasciata; mas no cabe dudar de su plausibilidad, toda vez que, aquí mismo en la Habana, se citan ejemplos auténticos de mosquitos que habiendo sido casualmente aprisionados dentro de un baúl en un caso y en un lío de ropa en el otro, salieron volando en el momento de abrir el baúl ó al desatar el lío. He creído, pues, oportuno mencionar aquella hipótesis, aunque no fuese más que para recomendar que en lo sucesivo se tomen precauciones cuando circunstancias, como las que he señalado, concurren para hacer posible la importación de mosquitos contaminados.

Número de casos infectados en la Habana y en otras localidades de la Isla

Durante las diez semanas comprendidas entre el 17 de octubre y 24 de diciembre del año próximo pasado, puede asegurarse que 70 individuos fueron víctimas de la fiebre amarilla en la ciudad de la Habana. Además hay otros *tres* casos que sufrieron la invasión de dicha enfermedad, respectivamente, uno en Marianao, el 23 de noviembre, otro en San José de las Lajas el 26 del mismo mes, y el tercero en el ingenio "Alava", en Banaguises (provincia de Matanzas) el 7 de diciembre; sin que, tocante al curso de tales infecciones, se haya podido averiguar nada con entera certeza, existiendo dudas acerca de si pudieron ser directa ó indirectamente originados en la Habana. Pero sabemos que además se desarrollaron cuatro casos secundarios, de los primarios nacidos en esta ciudad y que habían sido importados á otros lugares de la Isla. Los casos secundarios de que tratamos son: uno que, infectado en Matanzas del caso primario número 29 (véase el cuadro estadístico) que había sido importado á dicho localidad, se enfermó el 19 ó 20 de diciembre en Los Palos, habiendo residido en Matanzas desde el 1.° de diciembre hasta el 19; otro en Alacranes el 16 de diciembre, infectado por el caso primario número 47; y dos en Real Campiña que se manifestaron los días 16 y 23 de diciembre, procedentes del caso primario número 54. Ninguno de estos casos secundarios tuvo terminación desgraciada.

Curso de la epidemia en períodos quincenales

Con el fin de hacer más comprensible la marcha de la epidemia, en cuanto á su duración se refiere, hemos creído conveniente dividirla en cinco períodos de á 15 días cada uno, ya que esta cifra representa el número de días que ordinariamente transcurren entre la invasión del caso primario y el secundario que de él se deriva; bien que este período suele á veces

parecer más corto, en razón á la dificultad que tiene, el mismo interesado, en precisar la fecha de la invasión del caso primario, sucediendo con frecuencia haber estado el individuo enfermo ó indispuesto antes de abandonar su trabajo ó habitual ocupación.

Así, pues, consecuentes con lo que acabamos de indicar, consideramos extensivo el primer período, del 17 al 31 de octubre; el segundo, del 1.° al 15 de noviembre; el tercero, del 16 al 30 de dicho mes; el cuarto, del 1.° al 15 de diciembre; y el quinto, del 16 al 30 del mismo.

El número de personas infectadas en los días que abraza cada uno de dichos períodos; es como sigue:

En la Habana

Períodos	Casos	Curados	Fallecidos
1.°	3	1	2
2.°	11	7	4
3.°	30	23	7
4.°	15	9	6
5.°	11	6	5
	70	46	24

Fuera de la Habana

Períodos	Casos	Curados
3.°	2	2
4.°	5	5
	7	7

Primer período (17 al 31 de octubre)

Los quince días del primer período (octubre 17 al 31), deben ser considerados como los de la desconocida introducción del germen de la fiebre amarilla con la invasión de los primeros tres casos de que hay conocimiento, ocurridos en la Habana, después de un lapso de cuatro años de no interrumpida inmunidad.

Ese primer caso fué el de un español que se ocupaba en el muelle para una casa de comercio de esta capital. Invadido el 17 de octubre, falleció el 23, siendo entonces atribuída la muerte al *íctero grave,* según el certificado de defunción.

El segundo caso ocurrió el 23 de octubre en un individuo de la Compañía de ópera italiana, llegado de Génova, vía de Nueva York, el día 19

del mismo mes. Cayó enfermo el 23 y murió atacado de convulsiones urémicas el 29; fué achacada su muerte, según certificación facultativa, á uremia por nefritis. Mas he aquí que, el mismo día del fallecimiento, un compañero y amigo suyo, que le visitaba durante su enfermedad, estuvo á verle, quedando tan impresionado por la inesperada terminación del caso, que volvió á su alojamiento presa de una sobrexitación histeriforme, sintiéndose enfermo el mismo día. Sin embargo, no llamó al médico hasta el 1.º de noviembre; y como á la sazón, nadie sospechaba aún la existencia de la fiebre amarilla en la Habana, este nuevo caso también pasó inadvertido, por el momento.

Segundo período (1 al 15 de noviembre)

El período siguiente de quince días (1.º al 15 de noviembre), transcurrió en su mayor parte, entre sospechas y dudas, hasta el 10, fecha en que positivamente se diagnosticó, como de fiebre amarilla, el caso de 29 de octubre á que hemos hecho referencia. Debióse semejante dilación al curso anómalo que ofreció el ataque y á la complicación de infarto hepático que presentaba el enfermo, junto con la circunstancia de padecer de la tenia. De este caso dió parte el médico asistente el día 3 de noviembre, como sospechoso de fiebre amarilla y esto, unido á la coincidencia de la muerte del caso núm. 2, fué lo que indujo á la Junta de Sanidad á efectuar una escrupulosa investigación ordenando, por pronta providencia, la fumigación de las dos casas (Aguila 115 y Amistad 98), que se llevó á cabo el 6 de noviembre. Esta oportuna medida, probablemente destruyó las estegomias que pudieron haber picado á los dos mencionados enfermos en los primeros días de su invasión, porque, es lo cierto, que no se presentó caso alguno después, en ninguna de ambas casas de huéspedes, donde se alojaban muchos no inmunes, como tampoco en toda la correspondiente manzana.

Tan sólo algunos días después de los hechos señalados, escudriñando los antecedentes del caso núm. 1 (el cual había pasado como de íctero grave en reciente certificado de defunción), vino á descubrirse que había sido éste un caso típico de fiebre amarilla. Por consiguiente, la casa de la calle de San Miguel número 14, donde ocurrió el caso, fué inmediatamente fumigada, como asimismo todas las demás de la vecindad, el día 14 de noviembre; pero en esa fecha, los mosquitos que, sin duda, picaron al enfermo, habían tenido tiempo sobrado para estar en plena virulencia y poder inocular á los no inmunes inquilinos ó visitantes de la casa infectada y de las de sus cercanías.

Respecto á esto último, investigaciones hechas con posterioridad nos han permitido saber que el 8 y el 12 de noviembre, dos de los inquilinos no inmunes, uno de ellos un joven hijo del individuo fallecido, fueron atacados de fiebre que les duró algunos días; pero acerca de cuya verdadera naturaleza sólo caben nuevas sospechas, dado que no pudimos obtener sino

muy indeterminados antecedentes clínicos. Según todas las probabilidades, ambos casos debieron ser infecciones secundarias del primitivo de fiebre amarilla, pero nos abstenemos de catalogarlos en nuestra lista, por la inseguridad en que estamos.

También el 10 de noviembre diagnosticó otro caso la Comisión de Enfermedades Infecciosas, en un pasajero no inmune llegado de Nueva York el día 1.º de dicho mes y que fué á parar al "Hotel Inglaterra". Este individuo enfermó el 5 y falleció el 11.

En lo restante del segundo período de que hablamos, se presentaron varios nuevos focos, uno de ellos en Compostela 113 (caso número 6), en un español no inmune que se ocupaba en repartir leche con un carro á los parroquianos á quienes diariamente proveía. Seguramente este fué un caso ambulatorio, es decir, que no obligó al paciente á hacer cama en los primeros días; porque no se explica de otro modo el hecho de que, siendo este individuo suscriptor de la "Quinta de Dependientes", y con derecho á ser asistido sin estipendio alguno, difiriese el reclamar la debida asistencia médica hasta el día 11 en que ingresó en la citada Casa de Salud, precisamente la víspera de su muerte, que ocurrió el día 12.

En el curso subsecuente de los acontecimientos, hubo motivo de sospechar que ese sujeto, entre otros lugares que visitó en los primeros días de su invasión, debió ir á un café de la calle de Habana núm. 134, situado á cuadra y media de su morada, donde debió ser picado por estegomias del expresado establecimiento-café, cuya casa se cuenta entre las que han sufrido más fumigaciones en la presente epidemia, y es la única, entre las muchas sometidas á ese procedimiento, en donde abundaba esa especie de mosquitos, de los que se encontraron no menos de ocho en una sola de las habitaciones infectadas.

Tercer período (16 al 30 de noviembre)

En el curso del tercer período (noviembre 16 al 30), la epidemia alcanzó su máximun de intensidad, creando nuevos focos, no tan sólo procedentes de los casos primitivos, sino también de otros tardíamente comunicados. El más terrible de estos focos fué á no dudarlo, el de la casa Habana 134, donde hubieron de presentarse tres nuevos casos (Núms. 18, 21 y 24), en otros tantos días sucesivos ó sea en 17, 18 y 19 de noviembre. A pesar de las repetidas fumigaciones hechas en esta casa y en las colindantes, no pudo evitarse el que se manifestaran casos secundarios provinientes de los citados tres primarios al cabo de 14 días, como se demostrará después. Este ha sido el único ejemplo (exceptuando quizás San Miguel 14), donde los casos primarios dieron origen á otros secundarios en la misma casa, ó siquiera en casas de la propia manzana.

El número total de casos ocurridos alcanzó en el señalado período las cifras más altas ó sean 30 nuevos casos con siete defunciones.

Cuarto período (1 al 15 de diciembre)

Durante el cuarto período (1.º al 15 de diciembre) el éxito de nuestra campaña se hizo manifiesta, pues el número de invasiones vióse reducido á la mitad de las de la quincena anterior (quince casos con seis muertes). En 12 de diciembre se manifestaron dos casos secundarios procedentes de otros anteriores de Habana 134; uno de ellos invadido en esa misma casa, mientras que el otro fué atacado, tres días después de haber salido de ella, en el Ingenio "El Valiente", término de Alacranes. Un tercer caso secundario procedente del citado domicilio cayó enfermo el día ocho, al que siguió otro más todavía, del mismo origen, inquilino de la casa vecina (casa núm. 54), que marchó á Real Campiña donde se declaró la enfermedad el día 5.

Desde entonces se ordenó el desalojo y clausura de la citada casa, hasta tanto se ejecuten las obras sanitarias requeridas y que han sido dispuestas.

Quinto período (16 al 30 de diciembre)

El quinto período (16 al 30 de diciembre), corresponde, al parecer, al de extinción final de los focos existentes, por lo que es dable presumir en la fecha actual (12 de enero 1906), en que aparenta estar la enfermedad totalmente anonadada, no solamente en esta ciudad, sino también en el interior de la Isla, toda vez que la última invasión conocida se remonta al 24 de diciembre.

Hay que reconocer, no obstante, que la mortalidad durante los dos últimos períodos fué más alta de lo regular (15 casos con 6 muertes en el cuarto período y 11 casos con 5 muertes durante el quinto). Esta particularidad débese grandemente á la muy virulenta infección propagada en las cuatro primeras manzanas, situadas frente á frente en la calle de Concordia entre Amistad y Galiano. Allí se presentaron al principio dos casos muy benignos en el núm. 23 y uno en el núm. 123 de dicha calle de Concordia; pero hay que atribuir otro origen á los casos de muy diferente tipo de intensidad desarrollados posteriormente en los núms. 1, 6, 20 y 21.

El caso núm. 35 de nuestra Tabla estadística fué el primero de la serie y pertenece al tercer período, dado que fué invadido el 16 de noviembre. Este enfermo era un americano empleado de un almacén de la calle de O'Reilly y se ocupaba en repartir víveres con un carro en varios lugares de la ciudad. Aparentemente no se dió él cuenta de la gravedad de su ataque, toda vez que no solicitó la asistencia del médico sino poco tiempo antes de morir. Y por lo sucedido después hay motivo bastante para suponer, que dicho sujeto transportó en su carro y llevó consigo á casa, estegomias dotadas de suma virulencia, las cuales debieron infectarle.

Seis días después de la invasión del caso precedente, el 2 de diciembre,

un niño cubano de seis años de edad, que había nacido y vivido siempre en la casa de la calle de Concordia núm. 6, en la acera opuesta á la del caso anteriormente citado, fué invadido de fiebre amarilla mortal. Desgraciadamente este caso no lo participó el médico de asistencia hasta la víspera del fallecimiento, estimándose en semejante circunstancia peligroso el mudar de casa al enfermito: por eso tan sólo pudo practicarse aquel día en esa casa una fumigación parcial. Sin embargo, más tarde toda la casa fué completamente fumigada y no se reprodujo ningún otro caso ni en esa casa, ni en la manzana correspondiente. Es muy probable, sin embargo, que algunas estegomias de las que picaron al enfermito, debieron emigrar previamente á la manzana inmediata, porque el 18 y 20 de diciembre todavía hubo que lamentar la aparición, en el núm. 20 de la propia calle, de otros dos casos desgraciados. Uno de ellos sufrió el ataque en dicha casa; pero el otro, habiendo tenido que embarcarse para Galveston (Texas) el día 20, se enfermó ese mismo día y falleció en Galveston el 28.

Coincidente con esos dos casos, ocurrió el de una niña de seis años que siempre había vivido en Concordia núm. 21, precisamente enfrente del núm. 20, cuya niña cayó enferma el día 19 y murió el 23.

Resultados obtenidos con las fumigaciones contra mosquitos

Es interesante el observar con qué rapidez fueron extinguidos los focos originales, en la mayoría de las casas infectadas, según se puede apreciar por los datos que expondremos á continuación, tocante á la distribución de los 69 casos comprendidos en el adjunto cuadro estadístico, con exclusión del caso número 9 que se desarrolló en un individuo de la dotación de una goleta que estaba atracada en el muelle de Tallapiedra, y cuyo origen de infección no pudo localizarse con certeza.

Casas infectadas en que hubo un caso.	55
„ „ „ dos casos.	4
„ „ „ seis casos.	1
Total de casas contaminadas.	60
Manzanas que tuvieron infectada una casa.	46
„ „ „ dos casas.	4
„ „ „ tres casas.	2
Total de manzanas con casas contaminadas.	52

Calles que tuvieron infectada una casa.				22
„	„	„	dos casas.	5
„	„	„	tres casas.	3
„	„	„	cuatro casas.	2
„	„	„	cinco casas.	1
„	„	„	seis casas.	1
Total de calles infectadas.				34

Elementos que contribuyeron al éxito

El brillante éxito obtenido, hasta ahora, en nuestra campaña contra la epidemia que nos invadió, extinguiendo por completo los focos conocidos, á pesar de las poco favorables circunstancias con que tuvimos que luchar, y de las elevadas temperaturas ajenas á la estación, que hasta ahora hemos experimentado, débese, en gran parte, á la perseverante energía que desplegó nuestra Comisión de Enfermedades Infecciosas y su indiscutible competencia, no menos que á la activa labor de nuestras adiestradas Brigadas de desinfección, dirigidas por sus celosos y entendidos Jefes. Pero, sobre todo, hemos podido alcanzar tan lisonjero resultado, merced al inmediato auxilio que nos prestó el Gobierno Nacional, facilitando los necesarios recursos para aumentar el personal de obreros, á la vez que nos favorecería con su más decidido apoyo moral en la prosecución de nuestros esfuerzos.

Advertencia

A pesar de estos éxitos indudables sería, sin embargo, un grave error el considerar como terminadas nuestras tareas. Es lo más probable que aun ocurran algunos casos esporádicos, algunos de ellos quizás tan benignos que, por sus datos clínicos, resulte poco menos que imposible su diagnóstico positivo. Cualquier descuido con estos pudiera despertar de nuevo la epidemia. Precisa, pues, continuar sin descanso nuestra vigilancia, por lo menos, hasta que hayan transcurrido 30 ó 40 días después de la última invasión conocida, y después concentrar nuestra atención en la destrucción de los mosquitos domésticos y en el exterminio de sus criaderos.

Casos, al parecer Típicos, de Ictero Catarral Simple como Secuela posible de Ataques Benignos é Ignorados de Fiebre Amarilla [1)]

Sr. Presidente, Sres. Académicos:

Los dos brotes epidémicos de fiebre amarilla que hemos tenido en Cuba en 1905 y 1906 han sido notables por el número relativamente crecido de casos ambulatorios que pasaron sin asistencia médica el período infeccioso del ataque y algunos también que no fueron vistos por médico alguno, sino después de la muerte. Como ejemplo de esta clase, citaré el de un jornalero español que salió de Cruces sintiéndose ya enfermo el 18 de octubre último, yendo á pie á la colonia (*Mercedes de Jova*), del Central *San Francisco*, distante cuatro kilómetros de éste, en busca de trabajo, que efectivamente obtuvo: mas no hallándose ese día en disposición de trabajar, lo pasó, y también el siguiente, unas veces acostado y otras levantado, no tomando cama definitivamente hasta la mañana del 30, en una barraca donde estaba solo; y allí falleció á las ocho de la noche, sin nadie que pudiera dar cuenta de los síntomas ó fenómenos que habían precedido á la muerte. Habiendo el Juez ordenado la autopsia para averiguar la causa del fallecimiento, ya por el aspecto del cadáver hubo de presumirse que se trataba de un caso de fiebre amarilla, lo cual fué confirmado por la autopsia sin dejar lugar á duda. Empero desde el punto de vista sanitario y de las dificultades que por tales casos se originan para poder evitar la propagación de la enfermedad, no son los que resultan mortales, como el que acabo de referir, los más temibles; porque, una vez comprobado el diagnóstico por la autopsia, queda aún el recurso de reconstruir el itinerario recorrido por el paciente durante el período infectante de su ataque, lo cual permite realizar las medidas necesarias para evitar que se desarrollen otros casos secundarios. Mucho más temibles son, en efecto, los casos am-

1) Leído por el Dr. E. B. Barnet, á nombre del Dr. Finlay, en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana. Sesión del 25 de enero de 1907. *Anales de la Academia*, t. XLIII, en. 1907, p. 200.

bulantes, de carácter benigno, toda vez que el paciente vaga de un lugar á otro, sin darse cuenta de estar seriamente enfermo, y toma alimentos inadecuados, creyendo así aliviarse del cansancio y la debilidad que experimenta; hasta que se restablece sin que lo haya visto ningún médico ni persona conocedora de la fiebre amarilla. En tales circunstancias, el caso transcurre completamente ignorado, y cuando al cabo de algunas semanas aparecen casos secundarios en los lugares visitados por el enfermo ambulante, por haberle picado allí alguna estegomia, se asombran los médicos al ver originarse ataques indudables de fiebre amarilla en lugares previamente considerados indemnes, y llegan á veces á dudar de que allí haya podido intervenir alguna estegomia. No cabe en mi ánimo duda alguna de que hemos tenido en Cuba casos de esa índole que han permanecido ignorados; y teniendo en cuenta las graves consecuencias que por ellos se originan, fácilmente comprenderéis, señores, cuánto nos interesa investigar cualquier indicio que pueda encaminarnos hacia el descubrimiento de alguno de ellos antes de que dé origen á los casos secundarios. Tal es el objeto que me induce á someter á vuestra consideración la historia comprendida de ciertos casos de "íctero catarral simple" que, unos por sus consecuencias y otros por su filiación, parecen relacionarse con casos verdaderos de fiebre amarilla.

Todo me inclina, en efecto, á atribuir á dos enfermos diagnosticados de *íctero catarral simple*, cuya enfermedad comenzó, respectivamente el 24 de marzo y el 19 de abril del año pasado en la finca *Olano* (término municipal de Bolondrón), la renovación en el mes de mayo, y en la misma finca *Olano*, del brote epidémico que parecía haberse extinguido en la primera semana de febrero en la finca *Magdalena* contigua á la de *Olano*. Habíanse invertido varios días en la fumigación de los edificios de la finca *Magdalena*, en el mes de febrero, con motivo del último caso positivo, que fué registrado como tal, en el brote epidémico de 1905, en un sujeto cuya enfermedad se había desarrollado allí y que terminó por la muerte el 4 de dicho mes. Es factible, pues, que alguna estegomia infectada, ahuyentada por el olor del azufre empleado en la fumigación de aquella finca, se hubiese pasado á la inmediata (*Olano*), y que allí, después de haber picado cierto número de personas inmunes, verificara su última picada en un sujeto, M. Q., jornalero español, no inmune, causándole la enfermedad que le acometió el 24 de marzo. Este sujeto, no considerando su mal de gravedad, no se vió con el médico hasta el 1.º de abril. En esa fecha, no encontrándole el médico ni fiebre ni albúmina, pero sí amarillez en las conjuntivas y en la piel, é informado de que sus deposiciones eran blanquecinas, diagnosticó el caso como de *íctero catarral simple*. El 19 de abril, en la misma finca y en el mismo barracón, cayó enfermo otro jornalero no inmune, R. R., cuyo ataque hubo de ser más pronunciado que el del enfermo precedente, porque estuvo algunos días en cama tomando bre-

bajes ó limonadas que le propinaba un primo suyo que con él vivía; mas no fué visto por médico alguno, hasta el 30 de abril, en cuya fecha, viéndose amarillo y que tardaba en recobrar sus fuerzas, ingresó en el Hospital de Matanzas. Allí los médicos, encontrándole sin fiebre y sin albúmina en la orina, pero amarillo y con deposiciones descoloradas, calificaron su enfermedad de *íctero catarral.* Mas hallándose él todavía convaleciente fué admitido en el mismo hospital un primo suyo, que siguió viviendo en aquel barracón de la finca *Olano* donde había estado asistiendo á R. R. Enfermóse el 7 de mayo, presentando síntomas mucho más acentuados de fiebre amarilla, por lo cual lo trasladaron el 13 de dicho mes á Matanzas donde falleció el 17, como caso típico de esa enfermedad, y el diagnóstico fué plenamente confirmado por la autopsia.

El tercer caso de *íctero catarral* que me propongo someter esta noche á vuestra consideración ocurrió en el pueblo de Cruces, á fines de diciembre, próximo pasado, habiéndose registrado allí en los primeros días del mismo mes, el último caso conocido de la epidemia de fiebre amarilla que comenzó en octubre en aquella localidad. Por las múltiples relaciones que existieron entre los dos enfermos, me veo precisado á relatar brevemente la historia de ambos. Nuestro distinguido compañero, el Dr. Claudio Delgado, designado por la Junta Superior de Sanidad para organizar y dirigir el servicio especial de fiebre amarilla en aquella zona, ocupaba en la noche del 3 de diciembre un cuarto en la planta baja del hotel "Pasaje", de Cruces, cuando sintió que alguien vomitaba en otro cuarto al lado del suyo. Al día siguiente pudo averiguar que su vecino era un italiano, vendedor ambulante de paños y no inmune, por lo cual le hizo una visita de inspección, la que dió por resultado el descubrir que se trataba de un caso positivo de fiebre amarilla, como lo demostró la observación ulterior del enfermo. Este se había enfermado en 30 de noviembre; mas considerándose sin fiebre el 1.° y el 2 de diciembre no hizo cama esos dos días, y no fué visto por ningún médico hasta el 4 en que le vió el Dr. Delgado y ordenó su aislamiento en debida forma. El 25 de diciembre, un hermano del mencionado paciente, que vivía con él, que trabajaba en el mismo negocio y frecuentaba los mismos lugares, se sintió indispuesto é inapetente; pero no fué visto por médico alguno hasta el 2 de enero, en cuya fecha fué reconocido por el Dr. Camero, quien le encontró con temperatura subnormal, pulso 66, sin albúmina en la orina y sin vómitos; pero con íctero generalizado, infarto del hígado y deposiciones blancas, hasta que el 6 de enero se autorizó al paciente para trasladarse á la Quinta *La Covadonga,* de esta ciudad, por ser suscriptor de la misma. Allí fué reconocido el enfermo por la Comisión de Enfermedades Infecciosas, la cual declaró el caso negativo de fiebre amarilla, corroborando el dictamen de los médicos de Cruces.

Ahora bien, señores, á pesar de que los tres casos citados presentaron

un cuadro típico, al parecer, del *íctero catarral simple,* en vista de las circunstancias tan especiales que acompañaron á cada uno de ellos, se resiste el ánimo á desechar por completo la posibilidad de que en su etiología haya intervenido un ataque benigno, previo é ignorado de fiebre amarilla, siquiera sea tan sólo como causa predisponente del íctero catarral subsiguiente.

Cierto es que la ictericia del íctero catarral simple se diferencia principalmente del íctero de fiebre amarilla por la descoloración de las materias fecales que se observan en los casos bien definidos del íctero catarral, lo que no ocurre en la fiebre amarilla común. Pero es factible que en los casos ambulantes de fiebre amarilla, privados de asistencia médica, no habiendo observado el enfermo el reposo de la cama ni la dieta severa que cualquier médico experimentado le hubiera prescripto, por ser notorio el daño que puede causar en la fiebre amarilla la alimentación intempestiva del paciente, se realicen las condiciones más esenciales para determinar un cuadro análogo al del íctero catarral simple. En efecto: la ictericia del íctero catarral simple proviene de una obstrucción de la parte intestinal estrecha del conducto colédoco, debido algunas veces á una inflamación catarral promovida por algún trastorno digestivo ó infección banal en el duodeno y que se extiende al orificio del colédoco y al interior del conducto, cuya parte más estrecha suele encontrarse obstruída por un tapón blanquecino (Virchow) [1] el cual impide que penetre ninguna cantidad de bilis en el intestino, resultando de ahí la descoloración del contenido intestinal, por ser el pigmento estercoral derivado de la bilis. En la fiebre amarilla, por el contrario, el conducto permanece permeable, debiéndose el íctero propio de esa enfermedad á las lesiones específicas que la infección amarilla determina en las células hepáticas y absorción de la bilis estancada en esas regiones de la glándula [2] sin que lleguen empero á generalizarse aquellas lesiones hasta el extremo de que deje de penetrar en el intestino alguna bilis, la suficiente para colorear las materias fecales. Por las razones antes expuestas, estimo, pues, que en los casos ambulantes y sin asistencia médica, de fiebre amarilla, aparte del íctero que es propio de la enfermedad primitiva pueden á veces originarse en el duodeno condiciones que favorecen el desarrollo de un íctero catarral.

Quizás con una observación minuciosa de los convalecientes de fiebre amarilla, en los Hospitales y en las Quintas de Salud, pudieran obtenerse datos confirmatorios de mi hipótesis ó que sugeriesen otra explicación. Mas entre tanto, considero que es un deber de todos los Jefes de Sanidad mirar con recelo todos los casos de íctero catarral que ocurran en sujetos no inmunes á la fiebre amarilla en localidades donde pudiera presentarse esta

---

1) Véase Ebstein, Handb. d. Prakt. Med. 1905.—B. II., p. 376.
2) Véase Otto & Neumann, Studien ü das Gelbe Fieber in Brasilien. 1906.—p. 110.

enfermedad, recoger todos los datos y antecedentes de ellos y mantener una vigilancia eficaz en todos los no inmunes que hayan tenido relaciones con cada enfermo.

Discusión

Concluída la lectura y antes de someterlo á discusión el Dr. Finlay pide la palabra y dice:

He pedido la palabra, antes que todo, para dar al Dr. Barnet las gracias por su amabilidad en dar lectura á mi trabajo y por el interés y la maestría con que lo ha hecho. Pero también para manifestar en presencia de mis distinguidos co-académicos que he tenido un verdadero placer, durante el año que acaba de cumplirse, en haber podido utilizar en Bolondrón y en Cruces donde ocurrieron los casos de fiebre amarilla citados en mi trabajo, los valiosos servicios de nuestro querido amigo el casi-veterano miembro de esta corporación, el Dr. Claudio Delgado, cuyas especiales dotes de sagaz y escruploso observador tantas veces había tenido oportunidad de apreciar durante los veinte años en que generosamente me prestó su valioso concurso en mis estudios de la fiebre amarilla. Su grata cooperación, como bien lo sabéis, fué el mayor, por no decir el único aliciente que tuve para persistir en mi empeño de que fuese aceptada la doctrina de que el mosquito estegomía fasciata es el único agente transmisor indiscutible de la fiebre amarilla, acerca de cuya verdad, desde el año 1881, jamás tuvimos, ni él ni yo, la menor duda.

El *Dr. Santos Fernández,* manifiesta que la Academia se siente complacida con este nuevo trabajo de su Académico de mérito, pues, á parte de su alto interés científico demuestra de una manera palpable que el Dr. Finlay, á pesar de sus múltiples ocupaciones, no desmaya en su labor científica desde hace tantos años continuada. Acto seguido somete á discusión el trabajo que se acaba de leer.

Pide la palabra el *Dr. Ruíz Casabó* y concedida se expresa en estos términos:

Suplico al Dr. Finlay acepte mi más cordial felicitación, por el trabajo tan interesante que acaba de leer nuestro compañero el Dr. E. B. Barnet; felicitación que, aunque modesta, es leal y sincera.

El trabajo del Dr. Finlay, como todos los suyos, presenta dos aspectos principales de enseñanza, cuales son: el clínico y el higiénico.

Su exposición me ha congratulado sobremanera, toda vez que me ha dado valor para sostener hoy el juicio que sobre la fiebre amarilla tenía formulado tratándose de casos tan especiales como los que motivan su trabajo y que califica de formas anormales.

Estoy tan identificado con la manera de justipreciar el valor de los casos de fiebre amarilla que relata, que me felicito una vez más de que una opinión de tanto peso como la del Dr. Finlay venga á apoyar otros que se han presentado á mi observación y tratamiento, de los cuales, abusando de vuestra bondad, me voy á permitir daros cuenta de uno de ellos, muy reciente, y que por su originalidad merece ser conocido.

El día 13 de diciembre próximo pasado, fuí llamado para asistir á la señora C... V..., de 48 años de edad, natural de Asturias, casada y vecina de Correa letra A, la que hacía 14 meses que había llegado de su país natal, por primera vez.

Examinada dicha enferma, aquejaba dolor de estómago (epigastralgia), quebrantamiento general, cefalalgia intensa y vómitos que se producían á la ingestión de cualquier substancia, no hay fiebre, pulso á 80. Le indico un purgante, el cual arroja, sin que la indicación repetida pudiese surtir efecto á causa del trastorno gástrico también reproducido.

Así continúan las cosas, hasta que al fin, el día 17, después de haberle indicado poción antiemética de Riverio, poción de morfina, etc., cesaron los vómitos gracias á una poción con cocaína.

No obstante la calma, me llamaba la atención una facies especial, la persistencia

del dolor lumbar (región renal derecha), la cefalalgia, la raquialgia, dolor al epigastrio, y un signo comprobado por mí durante mi asistencia á los infectados de fiebre amarilla en los hospitales militares, hace algunos años, y es el dolor intenso á la presión, en el hipogastrio.

Con tales datos y faltando el signo febril, no me atreví á formular un diagnóstico que me satisfaciera.

Apelando á los recursos que suministran las investigaciones del Laboratorio, ordené que se recogiese orina. Así se hizo, el día 18, procediendo á su examen en el departamento de Urología á mi cargo del Laboratorio de la *Crónica Médico-Quirúrgica.*

Siguiendo la técnica habitual en todos los análisis, procedí á buscar la mucina como primer elemento anormal y cual fué mi sorpresa al ver el elemento que tantas veces había visto precipitarse de idéntica manera y en igual cantidad en aquellos casos que me sirvieron de estudio para poder llegar á considerarlo como signo de tanto ó más valor que la albúmina en los casos de fiebre amarilla.

No obstante la publicación del notable número de casos que sirvieran de base á mis conclusiones, jamás ha sido tomado en consideración cual se merece el elemento mucina como signo diagnóstico. Mientras no se me convenza con experiencias en contra, seguiré dándole el preferido valor que he anunciado.

Después de la mucina procedí á la investigación de la albúmina cuya presencia pude comprobar en cantidad de 0'50×1.000.

La densidad de la orina, era de 1018 y con reacción ácida. Al microspocio encontré leucocitos, células epiteliales y cilindros hialinos.

Con estos datos experimentales y los signos clínicos, y á pesar de no presentar mi enferma ni una décima de reacción febril, formulé sin temor el diagnóstico de *fiebre amarilla apirética.*

Con tal motivo *reporté* de fiebre amarilla al Departamento de Sanidad, según está prevenido, el caso de mi asistencia, sin que por parte de dicho Departamento se me notificase la aceptación ó no de mi diagnóstico, por la Comisión de enfermedades infecciosas.

Ahora sí, lo que puedo manifestar es que continué asistiendo dicha enferma durante seis días más, al cabo de los cuales pude comprobar el íctero conjuntival y ligero de la piel, dando de alta á mi enferma como curada á los doce días de iniciada su enfermedad.

Pues bien: si los casos relatados por el Dr. Finlay, tan originales é interesantes, son considerados como de fiebre amarilla, ¿no tenía yo razones suficientes para considerar el que acabo de relatar como también de fiebre amarilla y que pudiera incluirse entre las formas anormales que así denomina? Como tal lo consideré y hoy con más motivos lo afirmo, á pesar de no haber sido favorable la opinión de la Comisión especial de enfermedades infecciosas.

El aspecto higiénico del estudio que hace el Dr. Finlay es altamente importante, por cuanto que tomando en consideración estos casos, á mi juicio podrá quizás yugularse una epidemia en su comienzo.

Sin embargo, circunscribiendo la pregunta al caso de mi observación, puesto que la Sanidad no tomó medidas en él, ¿estará obligado un médico á denunciar otro caso que sin fiebre se presente á su asistencia, toda vez que no encuadra en el marco trazado por los autores clásicos al hacer el diagnóstico de fiebre amarilla? Yo creo que sí debe *reportarlo,* pues hay que tener en cuenta que las enfermedades no son iguales en todos los enfermos. He aquí una de las anomalías citadas por el Dr. Finlay en los casos de fiebre amarilla.

El Dr. Finlay dió las gracias al Dr. Ruíz Casabó por sus benóvolas frases y se alegra de que él haya citado un caso práctico que presenta algunos puntos interesantes.

El enfermo del Dr. Ruíz apenas había presentado temperaturas febriles, según los datos suministrados, y cuando le vió la Comisión de enfermedades infecciosas sólo presentaba muy ligeros vestigios de albúmina y ningún íctero. Fundándose en estos datos el fallo de la Comisión fué negativo de fiebre amarilla. Mas hoy nos informa el Dr. Ruiz de que después se acentuó más el íctero y en tal caso me inclino á pensar que quizá pudo haberse tratado de un enfermo de fiebre amarilla benigna que ya había pasado el período

febril en su ataque antes que le viera por primera vez el doctor y sin darse cuenta de ello el mismo paciente. En apoyo de esa opinión cita el Dr. Finlay un caso de su clientela privada que se estimó al principio haber sido un caso fulminante ó sobre-agudo de fiebre amarilla, por haber fallecido el paciente con mucha albúmina é íctero desde el primer día á las 48 horas de su invasión. Mas luego se averiguó que durante los tres ó cuatro días antes de declararse la enfermedad, si bien el paciente había seguido cumpliendo con todas sus obligaciones, solía decir, como bromeando, que estaba pasando la fiebre amarilla porque sentía dolores, malestar é inapetencia. Es probable, pues, que así había pasado el primer paroxismo y la remisión de su ataque y lo que se juzgara ser la invasión había sido en realidad el inicio del segundo paroxismo. Como quiera que no se había puesto el termómetro se ignoraba si en aquellos días el paciente había tenido fiebre. Quizá en el enfermo del Dr. Ruíz haya sucedido otro tanto.

Advierte el Dr. Finlay al Dr. Ruiz que él debió haber notificado nuevamente el caso por haberse presentado luego el íctero bien evidente. En tal caso la Comisión hubiera acudido seguidamente á examinar el caso, y si encontraba motivo para ello, no hubiera tenido inconveniente alguno en reconsiderar su fallo anterior, como lo ha demostrado en otras ocasiones.

Atmospheric Temperature as an Essential Factor in the Propagation of Yellow Fever [1)]

XIV INTERNATIONAL CONGRESS FOR HYGIENE AND DEMOGRAPHY

Berlin, Sept. 23-29, 1907

Few events in medical science have the privilege of being so carefully and thoroughly investigated by highly competent experts from scientific institutions of different Nations, and under varied conditions of geographical site and tropical surroundings, as have been the findings of the U. S. Army Yellow Fever Commission of Habana in 1900 and 1901, confirmatory of my mosquito theory of yellow-fever transmission. And so unanimous has been the consensus of opinion among all subsequent investigators regarding the fact that the bites of the "stegomyia calopus" constitute the regular channel through which the disease is normally trasmitted from man to man, that all the Governments directly interested in the matter have agreed to consider that principle as the only sound basis for an efficient prophylaxis of the disease.

The time has come, therefore, when further investigations should be made into the secondary factors which are known either to inhibit or to intensify the faculty possessed by the stegomnia of first becoming contaminated with the immature germs contained in the blood of a yellow fever patient and of thereafter inoculating the matured germ to non-immunes. Above all should our attention be directed to the *modus operandi* of atmospheric temperature which has at all times been responsible for the yearly alternations of an epidemic and a non-epidemic season in the endemic centres of former days, when the disease was allowed to pursue its natural course unhampered by human interference of any kind.

As far back as 1882 and 1883, having doubt in my mind as to the fact that the stegomyia calopus or fasciata was the natural transmitter of yellow fever, I had taken much pains to determine the influence of atmospheric temperature on the functional activity of that species of mosquito, then known in Havana as the Culex mosquito (Robineau Desvoidy); and by a series of careful experiments I endeavoured to ascertain for that insect the five temperature-limits which Van Tieghem, in his

1) A pamphlet and published in the book of the transactions of the Congress.

"Traité de Botanique" (París, 1884, p. 88) considers *critical* for seeds and plants, namely:

N.° 1. A low temperature-limit, below which the external manifestations of life are suspended although vitality persists in a latent condition. I have observed this to occur with the Havana stegomyia when the temperature is lowered to between 15° and 19° C. This would be the limit for "apparent death by cold."

N.° 2. A high temperature-limit, above which the stegomyia drops into a state of letharge, apparently dead, but may completely revive in a lower temperature. This is observed to happen when the temperature is raised to 37° or 38° C. This is "apparent death by heat."

N.° 3. An intermediate temperature-limit, at some point between N.° 1 and N.° 2, at which all the vital fuctions are accomplished in the most perfect manner. This optimum-limit I have not been able to determine in the adult insect; but taking as a criterion the mean temperature of days when the succesive phases of development, from the ovum to the imago, are most rapidly accomplished, I am inclined to place this limit at some point between 29° and 31° C. These being also the mean temperatures which are most frequently recorded during the acme of severe epidemics.

N.° 4. A still lower temperature, below N.° 1, at which life ceases altogether; this being "real death by cold". I have observed it, in Havana, when the temperature was artificially lowered to 1° C. or 4° C.

N.° 5. A high temperature-limit, above N.° 2, at which life is also completely extinguished beyond the possibility of revival. This is the limit of "real death by heat", which I have observed in some of my experiments during the winter season, when the temperature was raised to between 39° and 40° C.

But the five temperature-limits scheduled above leave entirely out of consideration precisely the two most essential ones so far as the transmission of yellow fever and the multiplication of the transmitting insect are concerned. I refer to the temperature-limits below and above which the stegomyia may be unable to bite and to suck blood. It might be thought that almost simultaneously with the recovery of its general motility, after having been previosly benumbed by excess of heat or of cold, a stegomyia which is seen to fly and to move about with ease or to feed readily on sugar or sweet juices, would be also in a condition to bite and to suck blood. But my personal observations have long since satisfied me that this is not always the case. I have seen occasionally in Havana, during the winter season, stegomyias flying about in the room and others, in captivity, feeding on sugar and flying when the temperature was not above 22° C. I have also seen them drive their sting as far as it could reach into the skin,

evidently eager to get a feed of blood, but unable to do so so long as the atmospheric temperature remained below 23° C. Nor have I ever, as far as my records show, witnessed a successful bite by a mosquito of that species, including the sucking of a fair quantity of blood, when the atmospheric temperature was less than 24° C.

From these data I have inferred that the lowest temperature-limit at which, during the winter season, the Havana stegomyia can accomplish such a bite as will enable it to become contaminated from a yellow fever patient or to lay successive batches of ova for the propagation of its own species, lies between 23° and 25° C., a condition of things which obtains in Havana, at certain hours of the day, when the diurnal mean temperature reaches 23° C.

Regarding the *hot* temperature-limit beyond which the stegomyia should be prevented, by excess of heat, from accomplishing a successful bite, I do not believe that it ever occurs, in the shade, in this part of the Island, for all hours of the day; but it is possible that the occurrence of such a limit in the vicinity of the equatorial line may have contributed to retard the extension of the yellow fever infection, along the Atlantic coasts of America, from the Northern to the Southern hemisphere.

My surmise that during the winter season in Havana, a diurnal mean temperature from 23° C. upwards should be considered as characteristic of days when the local stegomyias are in a condition to become infected and to transmit the yellow fever infection, received a practical confirmation in the course of an investigation which I undertook in 1893.—As far back as our yellow fever statistics reached at that time, and more particularly regarding the 13 years' period from 1880 to 1892, only once could I find in the records of the Belen Observatory an entire month without a single day showing a diurnal mean temperature as high as 23° C. This happened in the month of January 1886; and in the following month (February 1886) there had been only two days, one with a mean temperature of 23° and another of 24° C.—And coincidently with these exceptionally low mean temperatures, I found, also as a unique exception in a long series of years, that during the first five months of that year (1886) only two cases with no deaths had been recorded at the Havana Military Hospital, while in the Civil population (where only the deaths were recorded) only eight deaths had ocurred (4 in January, two in April and two in May) with the circumstance that the 4 deaths in January had occurred in the first week of that month so that the infection in these 4 must have been acquired in the preceding month. Such a marked decline in the number of yellow fever invasions was an unprecedented event in Havana, and was all the more remarkable inasmuch as no measures had been taken to control the propagation of the disease or to prevent its importation from outside. In fact it virtually amounted to an almost complete extinction of the infection through purely natural causes.

In view of these remarkable facts I have drawn separate charts for each of the 13 years (1880 to 1892) referred to in the preceding paragraph and have appended them to this paper for the benefit of members who are particulary interested in the subject; but their construction being different from other charts of this kind, I beg leave to explain briefly the plan on which they have been drawn.

Bearing in mind that yellow-fever patients infected in the last 4 days of a given calendar month, as a rule, are only taken sick or reported in the following, and my purpose being to show the mean temperatures of days of possible infection, I have included in each column corresponding to the yellow fever invasions recorded at the Military Hospital in a given month the mean temperatures of the last 4 days of the preceding month, omitting on the order hand those of the 4 last days of the calendar month under consideration. Moreover the mean temperatures are not tabulated in their order of succession but merely distributed so as to show in each column the number of days which have shown a certain degree (centigrade) including all decimals between it and the next degree above.

These charts clearly show the close relation which formely existed in Havana between the number of days of possible infection which had presented mean temperatures favourable for the functional activity of the stegomyia calopus and the number of yellow fever invasions recorded at the Military hospital.

The three hottest years of the series (1880, 1882 and 1883,) were the only ones in which upwards of one thousand yellow fever invasions were recorded at the Military hospital. And, in each individual year, the calendar month in which the greatest number of yellow fever invasions had occurred proved almost invariably to have been the one in which the days of possible infection with mean temperatures 27° and 31° C. had been most numerous.

On the other hand, the year 1886 which showed lower mean temperatures than any other in the series, was at the same time remarkable for the small number of yellow fever invasions during the first five months of that year; an event which could only be attributed to the low mean temperatures recorded in January and February, leading to an almost complete extinction of the infection from purely natural causes.

One of my objects in publishing these data has been to solicit similar ones from other yellow fever centers, so that it may be known to what extent the stegomyia calopus is able to accomodate itself to different temperature conditions under the influence of climatic variations. Indeed I cannot but attach considerable importance to the study of the habits of the stegomyias of other insects which are known to trasmit infectious diseases, being of opinion that without such knowledge our means of control must always be imperfect.

TABLES SHOWING THE RELATION

BETWEEN THE MEAN TEMPERATURES OF DAYS OF POSSIBLE INFECTION AND THE NUMBER OF YELLOW FEVER INVASIONS AND DEATHS RECORDED AT THE HAVANA MILITARY HOSPITAL DURING EACH CALENDAR MONTH IN A SERIES OF THIRTEEN YEARS (FROM 1880 TO 1892).

CHART No. 1

1880

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—79 to 27/1—80	28/1 to 25/2	26/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/8	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°													
31° — 31°9							2 ds.						2
30° — 30°9						2 ds.	4	1 d.	1 d.				8
29° — 29°9						7	14	15	6				42
28° — 28°9					1 d.	6	7	11	17	2 ds.			44
27° — 27°9			3 ds.	3 ds.	5	7	4	2	3	15	5 ds.		47
26° — 26°9			7	9	10	6		2	1	6	11	2 ds.	54
25° — 25°9	2 ds.	2 ds.	9	8	9	2			2	8	9	9	60
24° — 24°9	9	9	8	5	6						4	2	43
23° — 23°9	17	12	4	2							0	4	39
22° — 22°9	1	3		3							1	4	12
21° — 21°9	2	1										5	8
20° — 20°9		2										3	5
19° — 19°9												2	2
18° — 18°9													
17° — 17°9													
16° — 16°7													
15° — 15°9													
14° — 14°7													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	18	17	25	65	61	259	384	336	205	62	16	22	1470
Yellow fever. Deaths	4	4	7	30	18	88	234	84	39	32	8	10	558
Civil population													
Yellow fever. Deaths	11	5	13	14	22	19	88	78	32	0	11	4	297

CHART No. 2

1881

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—80 to 27/1—81	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9	...	...	...	...	...	2 ds.	1 d.	...	...	...	...	...	3
30° — 30°9	...	...	...	...	...	4	12	1 d.	...	...	...	...	17
29° — 29°9	...	...	...	...	...	16	10	16	6 ds.	...	...	...	48
28° — 28°9	...	...	...	1 d.	2 ds.	3	5	7	10	...	...	...	28
27° — 27°9	...	...	3 ds.	3	16	2	2	4	10	15 ds.	2 ds.	...	57
22° — 26°9	...	...	6	4	11	3	1	3	4	15	19	...	66
26° — 25°9	6 ds.	...	1	4	1	...	...	...	...	1	5	6 ds.	24
25° — 24°9	5	5 ds.	2	5	1	...	...	...	...	...	1	6	25
24° — 23°9	11	10	4	3	...	...	...	...	...	...	2	7	37
23° — 22°9	5	7	3	4	...	...	...	...	...	...	0	11	30
21° — 21°9	1	4	5	3	...	...	...	...	...	...	1	1	15
20° — 20°9	0	2	2	3	...	...	...	...	...	...	...	...	7
19° — 19°9	2	...	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7
18° — 18°9	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
17° — 17°9													
16° — 16°9													
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	6	4	10	4	7	54	252	74	209	115	25	22	782
Yellow fever. Deaths	4	1	3	4	4	27	67	9	41	8	3	8	179
Civil population													
Yellow fever. Deaths	4	2	0	2	0	11	29	66	54	31	32	27	258

CHART No. 3

1882

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—81 to 27/1—82	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9						2 ds.							2
31° — 31°9					1 d.	3	1 d.	1 d.					6
30° — 30°9				2 ds.	0	5	7	2					16
29° — 29°0				2	5	12	16	13	7 ds.				55
28° — 28°9				5	0	7	6	10	14	2 ds.			44
27° — 27°9			1 d.	6	11	1	1	2	8	16	3 ds.		49
26° — 26°0			1	6	13			3	0	7	4		34
25° — 25°9		5 ds.	9	5	1				1	6	4	3 ds.	34
24° — 24°9	9 ds.	14	13	0							8	11	55
23° — 23°9	13	6	3	3							8	6	39
22° — 22°9	3	2	2	1							1	2	11
21° — 21°9	1	1	2								1	1	6
20° — 20°9	3										1	6	10
19° — 19°9	2											0	2
18° — 18°9												1	1
17° — 17°8												1	1
16° — 16°9													
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	6	3	4	10	130	347	270	100	85	81	80	39	1155
Yellow fever. Deaths	0	1	2	4	49	85	76	34	33	45	32	16	377
Civil population													
Yellow fever. Deaths	9	10	13	15	34	92	119	29	24	11	8	7	381

CHART No. 4

1883

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—82 to 27/1—83	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 26/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9													
30° — 30°9	...	...	...	1 d.	...	6 ds.	4 ds.	2 ds.	...	...	...	...	13
29° — 29°9	...	...	...	3	1 d.	10	11	17	1 d.	1 d.	...	...	45
28° — 28°9	1 d.	...	...	1	5	6	10	9	12	10	...	...	53
27° — 27°9	0	...	2 ds.	12	11	5	5	1	10	7	5 ds.	...	58
26° — 26°9	1	...	1	4	10	3	1	2	7	7	8	...	44
25° — 25°9	0	14 ds.	4	4	4	...	...	...	...	6	11	...	43
24° — 24°9	14	14	5	1	...	...	...	...	...	...	5	7 ds.	46
23° — 23°9	6	...	9	3	...	...	...	...	...	...	1	13	32
22° — 22°9	4	...	8	1	...	...	...	...	...	...	...	5	18
21° — 21°9	2	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	2	6
20° — 20°9	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	4
19° — 19°9	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0	1
18° — 18°9	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	2
17° — 17°9													
16° — 16°9													
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	18	32	55	56	155	298	417	127	17	32	18	10	1235
Yellow fever. Deaths	8	10	21	32	71	154	132	86	14	12	11	9	560
Civil population													
Yellow fever. Deaths	5	1	1	2	6	9	42	167	37	63	42	36	411

CHART No. 5

1884

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—83 to 27/1—84	28/1 to 25/2	26/2 to 27/3	28/3 to 24/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/12	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9													
30° — 30°9	...	...	...	...	...	...	7 ds.	1 d.	...	...	...	...	8
29° — 29°9	...	...	...	4 ds.	3 ds.	3 ds.	14	12	2 ds.	...	...	...	38
28° — 28°9	...	...	...	3	10	7	9	9	9	4 ds.	...	...	51
27° — 27°0	...	...	3 ds.	2	6	9	1	7	11	12	...	...	51
26° — 26°9	...	...	8	6	6	8	...	2	8	8	2 ds.	2 ds.	50
25° — 25°9	...	4 ds.	6	5	4	1	...	...	...	6	11	6	43
24° — 24°9	5 ds.	7	3	7	1	2	...	...	...	1	15	12	53
23° — 23°9	10	10	3	2	1	...	...	...	...	...	2	9	37
22° — 22°9	6	7	1	1	...	...	...	...	...	...	...	1	16
21° — 21°9	3	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	1	6
20° — 20°9	2	...	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5
19° — 19°9	2	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4
18° — 18°9	1	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2
17° — 17°9	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3
16° — 16°9													
15° — 15°7													
14° — 34°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	7	7	22	36	54	90	108	82	25	8	4	6	459
Yellow fever. Deaths	5	2	2	19	27	30	57	36	13	4	0	4	204
Civil population													
Yellow fever. Deaths	24	15	2	16	30	37	73	66	27	17	9	3	319

CHART No. 6

1885

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—84 to 27/1—85	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/5 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9	.....	.....	.....	.....	1 d.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1
30° — 30°9	.....	.....	.....	.....	1	1 d.	7 ds.	1 d.	.....	.....	.....	.....	10
29° — 29°9	.....	.....	.....	.....	2	9	16	15	2 ds.	.....	.....	.....	44
28° — 28°9	.....	.....	.....	.....	3	9	7	9	12	3 ds.	.....	.....	43
27° — 27°9	.....	.....	.....	2 ds.	9	3	0	2	7	6	.....	.....	29
26° — 26°9	.....	.....	3 ds.	11	9	2	1	3	7	8	2 ds.	1 d.	47
25° — 25°9	6 ds.	2 ds.	2	11	5	2	.....	1	2	4	2	1	38
24° — 24°9	11	3	5	6	0	3	.....	.....	.....	7	8	0	43
23° — 23°9	7	4	6	.....	1	1	.....	.....	.....	3	9	4	35
22° — 22°9	3	6	9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4	3	25
21° — 21°9	3	8	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2	9	26
20° — 20°9	1	4	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2	6	15
19° — 19°9	.....	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0	2	2
18° — 18°9	.....	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	2	3
17° — 17°9	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	2
16° — 16°9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1
15° — 15°9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0	0
14° — 14°9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	1
Military hospital													
Yellow fever — Cases	5	2	1	3	6	2	40	24	25	6	4	2	120
Yellow fever — Deaths	3	2	1	2	4	2	12	21	15	3	0	1	66
Civil population													
Yellow fever. Deaths	3	1	1	0	0	2	3	11	19	40	23	6	109

CHART No. 7

1886

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—85 to 27/1—86	28/1 to 28/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28 5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9	...	...	...	...	...	1 d.	...	...	...	...	...	...	1
30° — 30°9	...	...	...	...	...	1	1 d.	...	2 ds.	...	...	...	4
29° — 29°9	...	...	...	...	...	2	2	4 ds.	0	...	...	...	8
28° — 28°9	...	...	...	...	2 ds.	8	16	12	8	...	...	...	46
27° — 27°9	...	...	1 d.	...	7	14	6	9	15	5 ds.	...	...	57
26° — 26°9	...	...	3	3 ds.	6	1	5	4	2	10	...	...	34
25° — 25°9	...	...	4	1	9	1	0	2	3	8	4 ds.	...	32
24° — 24°9	...	1 d.	7	7	9	1	0	...	...	5	10	...	37
23° — 23°9	...	1	4	11	1	1	1	...	...	3	8	2 ds.	32
22° — 22°9	4 ds.	6	3	3	...	...	...	...	...	...	7	9	32
21° — 21°9	9	1	6	1	...	...	...	...	...	...	1	10	28
20° — 20°9	7	8	1	1	...	...	...	...	...	...	...	6	23
19° — 19°9	4	4	2	3	...	...	...	...	...	...	...	3	16
18° — 18°9	1	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	8
17° — 17°9	4	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4
16° — 16°9	0	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
15° — 15°9	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
14° — 14°9	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
Military hospital													
Yellow fever. Cases	0	1	1	0	0	8	27	36	30	14	7	6	130
Yellow fever. Deaths	0	0	0	0	0	1	4	9	15	4	1	1	35
Civil population													
Yellow fever. Deaths	4	0	0	2	2	13	30	32	22	12	8	6	131

CHART No. 8

1887

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—86 to 27/1 —87	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9													
30° — 30°9													
29° — 29°9	...	...	...	...	...	...	5 ds.	11 ds.	...	1 d.	...	...	17
28° — 28°9	...	...	...	4 ds.	...	1 d.	16	15	3 ds.	2	...	...	41
27° — 27°9	...	...	...	4	2 ds.	10	7	4	14	5	...	...	46
26° — 26°9	...	...	2 ds.	2	19	9	2	1	9	9	1 d.	...	54
25° — 25°9	...	...	1	1	6	6	0	...	4	12	3	...	33
24° — 24°9	1 d.	7 ds.	1	3	4	3	1	...	...	1	8	2 ds.	31
23° — 23°9	2	13	6	7	...	1	...	...	...	1	4	10	44
22° — 22°9	8	7	9	4	...	...	...	...	...	...	12	8	48
21° — 21°9	7	1	5	2	...	...	...	...	...	...	0	6	21
20° — 20°9	3	...	6	2	...	...	...	...	...	...	1	4	16
19° — 19°9	2	...	0	1	...	...	...	...	...	...	1	1	5
18° — 18°9	2	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3
17° — 17°9	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2
16° — 16°9	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2
15° — 15°9	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	8	8	13	30	50	120	175	79	55	36	20	20	623
Yellow fever. Deaths	3	2	4	11	48	30	58	31	22	12	9	8	238
Civil population													
Yellow fever. Deaths	3	4	4	10	34	35	51	42	17	23	15	7	245

CHART No. 9

1888

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—87 to 27/1—88	28/1 to 25/2	26/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/4	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9													
30° — 30°9	...	...	...	...	...	...	...	2 ds.	...	...	...	...	2
29° — 29°9	...	...	...	...	1 d.	...	8 ds.	12	...	...	...	...	21
28° — 28°9	...	...	...	...	1	7 ds.	14	14	10 ds.	1 d.	...	...	47
27° — 27°9	...	...	...	1 d.	2	7	4	2	9	3	1 d.	...	29
26° — 26°9	...	...	3 ds.	0	8	12	2	1	7	18	5	...	56
25° — 25°9	...	2 ds.	3	8	6	4	2	...	4	5	8	...	42
24° — 24°9	...	7	3	15	8	...	1	...	...	4	8	...	46
23° — 23°9	10 ds.	4	4	6	4	...	...	...	...	...	3	8 ds.	39
22° — 22°9	12	5	1	...	1	...	...	...	...	...	1	3	23
21° — 21°9	7	5	7	...	...	...	...	...	...	...	2	9	30
20° — 20°9	0	5	6	...	...	...	...	...	...	...	1	4	16
19° — 19°9	2	1	3	...	...	...	...	...	...	...	0	4	10
18° — 18°9	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	1	1	3
17° — 17°9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0	0
16° — 16°9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	2
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	9	12	10	55	60	134	209	226	123	73	54	14	988
Yellow fever. Deaths	5	4	11	22	22	25	53	64	44	17	17	4	288
Civil population													
Yellow fever. Deaths	4	2	4	4	5	8	24	52	18	30	21	22	194

CHART No. 10

1889

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—88 to 27/1—89	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 28/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°0													
32° — 31°9													
30° — 30°9													
39° — 20°9	...	...	...	...	...	8 ds.	6 ds.	5 ds.	3 ds.	...	...	...	22
28° — 28°9	...	...	...	...	...	8	18	12	11	2 ds.	...	...	51
27° — 27°9	...	...	...	1 d.	5 ds.	6	5	9	11	5	...	...	42
26° — 26°9	...	2 ds.	...	3	13	4	1	4	3	2	8 ds.	...	40
25° — 25°9	...	3	...	9	5	4	1	1	2	10	13	...	48
24° — 24°9	3 ds.	2	2 ds.	4	6	...	...	...	...	6	5	2 ds.	30
23° — 23°9	15	1	6	6	1	...	...	...	...	5	1	8	45
22° — 22°9	6	3	8	5	1	...	...	...	...	0	3	10	34
21° — 21°9	4	8	11	2	...	...	...	...	...	1	...	6	32
20° — 20°9	1	5	3	...	...	...	...	...	...	...	...	5	14
19° — 19°9	1	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3
18° — 18°9	1	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4
17° — 17°9													
16° — 16°9													
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	14	13	13	22	26	77	104	101	34	6	21	8	439
Yellow fever. Deaths	3	3	2	4	8	23	23	30	10	4	6	4	120
Civil population													
Yellow fever. Deaths	30	9	17	6	21	26	38	53	36	21	22	10	279

CHART No. II

1890

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—89 to 27/1—90	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/7	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	27/10 to 26/10	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 22°9													
31° — 31°9													
30° — 30°9	...	...	...	...	...	...	1 d.	...	...	...	...	...	1
29° — 29°9	...	...	...	...	2 ds.	...	8	...	...	...	...	...	10
28° — 28°9	...	...	...	...	2	13 ds.	14	3 ds.	4 ds.	...	...	...	36
27° — 27°9	...	...	1 d.	...	7	11	5	18	11	8 ds.	...	...	61
26° — 26°9	...	...	0	1 d.	7	1	2	7	8	16	...	...	42
25° — 25°9	...	...	3	8	10	1	1	1	6	4	6 ds.	...	40
24° — 24°9	1 d.	3 ds.	7	16	3	2	...	2	1	2	11	1 d.	49
23° — 23°9	15	10	4	4	...	2	...	...	...	1	7	6	49
22° — 22°9	15	12	4	1	...	...	...	...	...	...	5	7	44
21° — 21°9	...	3	5	...	...	...	...	...	...	...	1	8	17
20° — 20°7	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	4	5
19° — 19°9	...	...	3	...	...	...	...	...	...	...	...	4	7
18° — 18°9	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	1	2
17° — 17°0	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
16° — 16°9	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	7	11	10	26	70	151	188	179	20	19	17	6	704
Yellow fever. Deaths	2	2	3	8	15	32	42	32	12	9	7	2	166
Civil population													
Yellow fever. Deaths	9	2	1	4	11	12	31	28	20	22	16	10	166

CHART No. 12

1891

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—90 to 27/1—91	28/1 to 24/2	25/2 to 27/3	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 26/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9							1 d.						1
30° — 30°9							4						4
29° — 29°9						1 d.	9	6 ds.					16
28° — 28°9					1 d.	15	9	17	6 ds.				48
27° — 27°9					0	13	6	3	15				37
26° — 26°9				2 ds.	5	0	1	4	7	3 ds.			22
25° — 25°9		1 d.	2 ds.	7	10	1	1	1	1	10		1 d.	35
24° — 24°9		8	9	8	9				1	11	11 ds.	3	60
23° — 23°9	2 ds.	10	12	5	6					6	10	13	64
22° — 22°9	1	6	2	3						1	8	7	28
21° — 21°9	5	1	3	2							1	5	17
20° — 20°9	10	1	2	0								2	15
19° — 19°9	7	1	0	0									8
18° — 18°9	3		1	3									7
17° — 17°9	2												2
16° — 16°9	1												1
15° — 15°9													
14° — 14°0													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	15	16	8	5	12	104	243	188	135	83	49	24	882
Yellow fever. Deaths	6	8	4	1	3	28	50	43	38	14	11	5	212
Civil population													
Yellow fever. Deaths	5	3	1	4	4	16	13	23	26	23	16	11	145

CHART No. 13

1892

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	YEAR
Days of possible infection	28/12—91 to 27/1—991	28/1 to 25/2	26/2 to 27/5	28/3 to 26/4	27/4 to 27/5	28/5 to 26/6	27/6 to 27/7	28/7 to 27/8	28/8 to 26/9	27/9 to 27/10	28/10 to 28/11	27/11 to 27/12	
Centigrade scale													
32° — 32°9													
31° — 31°9													
30° — 30°9													
29° — 29°9	...	...	...	...	...	...	2 ds.	...	1 d.	...	...	...	3
28° — 28°9	...	...	...	...	...	4 ds.	16	11 ds.	6	...	...	...	37
27° — 27°9	...	...	...	...	4 ds.	12	10	13	9	...	...	...	48
26° — 26°9	...	...	2 ds.	7 ds.	10	7	2	4	12	8 ds.	...	...	51
25° — 25°9	...	...	1	8	13	4	1	4	2	17	6 ds.	...	56
24° — 24°9	...	...	1	6	4	2	...	...	...	4	4	2 ds.	23
23° — 23°9	1 ds.	4 ds.	4	5	...	1	...	...	...	1	5	8	33
22° — 22°9	9	9	4	2	...	...	...	...	...	1	4	5	32
21° — 21°9	6	6	2	1	...	...	...	...	...	...	9	10	34
20° — 20°9	3	6	10	1	...	...	...	...	...	...	0	5	27
19° — 19°9	2	3	4	...	...	...	...	...	...	...	2	1	12
18° — 18°9	3	1	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7
17° — 17°9	3	...	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3
16° — 16°9	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
15° — 15°9													
14° — 14°9													
Military hospital													
Yellow fever. Cases	24	16	14	14	17	39	70	62	73	51	52	19	457
Yellow fever. Deaths	9	4	1	3	1	3	9	16	15	18	15	5	99
Civil population													
Yellow fever. Deaths	6	6	0	5	6	10	19	52	58	35	37	30	264

SYNOPTICAL TABLE OF YELLOW FEVER CASES & DEATHS

1880-1892

YEARS	JANUARY				FEBRUARY				MARCH				APRIL			
	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.
		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths
1880	23°4	18	4	11	23°7	17	4	5	25°3	25	7	13	25°8	65	30	14
1881	23°8	6	4	4	23°1	4	1	2	23°2	10	3	0	25°0	4	4	2
1882	23°1	6	0	9	23°8	3	1	10	25°0	4	2	13	26°9	10	4	15
1883	23°5	18	8	5	24°8	32	10	1	24°0	55	21	1	27°0	56	32	2
1884	22°0	7	5	24	23°4	7	2	15	24°7	22	7	2	26°1	36	19	16
1885	23°8	5	3	3	22°3	2	2	1	23°8	1	1	1	25°7	3	2	0
1886	20°1	0	0	4	21°1	1	0	0	23°8	1	0	0	23°5	0	0	2
1887	20°5	8	3	3	23°4	8	2	4	22°5	13	4	4	25°0	30	11	10
1888	22°2	9	5	4	22°7	12	4	2	23°1	19	11	4	24°3	55	22	4
1889	22°2	14	3	30	22°4	13	3	9	22°1	13	2	17	24°5	22	4	6
1890	23°0	7	9	9	23°2	11	2	2	22°4	10	3	1	24°6	26	8	4
1891	20°7	15	6	5	23°0	16	8	3	23°4	8	3	1	23°8	5	1	4
1892	20°9	24	9	6	21°5	16	4	6	21°7	14	1	0	25°0	14	3	5
TOTAL	.....	137	52	117	.....	142	43	60	.....	195	65	57	.....	326	140	84
GENERAL AVERAGE	22°2	10.5	4.0	9.0	23°0	10.9	3.3	4.6	23°5	15.0	5.0	4.4	25°2	25.1	10.8	6.5

Synoptical table of Yellow Fever cases & deaths. — 1880 - 1892

(CONTINUATION)

YEARS	MAY				JUNE				JULY				AUGUST			
	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.
		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths
1880	26°0	61	18	22	28°3	259	88	19	29°2	384	234	88	28°9	336	84	78
1881	27°1	7	4	0	29°5	54	27	11	29°3	252	67	99	28°6	74	9	66
1882	27°9	130	49	34	29°7	347	85	92	29°2	270	76	119	28°8	100	34	29
1883	27°4	155	71	6	28°9	298	154	9	28°7	417	132	42	28°7	127	86	167
1884	27°6	64	27	30	27°5	90	30	37	29°4	108	57	73	28°3	82	36	66
1885	27°3	6	4	0	28°4	2	2	2	29°2	40	12	3	28°6	24	21	11
1886	26°1	0	0	2	28°0	8	1	13	27°9	27	4	30	28°0	36	9	32
1887	26°1	50	18	34	26°3	120	30	35	28°8	175	58	51	28°3	79	31	42
1888	25°8	60	22	5	27°3	134	25	8	28°1	209	53	24	28°8	226	64	52
1889	26°1	26	8	11	27°9	77	23	26	28°4	104	23	38	27°7	101	30	53
1890	26°3	70	15	11	28°0	151	32	12	28°1	188	42	31	27°2	179	32	28
1891	25°4	12	3	4	28°2	104	28	16	28°6	243	50	13	27°9	188	43	23
1892	26°3	17	1	6	26°8	39	3	10	27°7	76	9	19	27°5	62	16	52
TOTAL	.....	658	240	165	.....	1683	528	290	.....	2493	817	560	.....	1614	495	709
GENERAL AVERAGE	26°5	50.6	20.8	12.7	28°1	127.5	40.6	23.3	28°6	191.1	62.8	43.1	28°3	126.5	38.1	54.5

Synoptical table of Yellow Fever cases & deaths. — 1880 - 1892

(CONTINUATION)

YEARS	SEPTEMBER				OCTOBER				NOVEMBER				DECEMBER			
	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N.	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POP'N
		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths		Cases	Deaths	Deaths
1880	28°1	205	39	32	26°7	62	32	0	25°9	16	8	11	22°6	22	10	4
1881	27°0	209	41	54	26°9	115	8	31	25°6	25	3	32	23°4	22	8	27
1882	28°2	85	33	25	26°8	82	45	11	24°1	80	32	8	22°8	39	16	7
1883	27°9	17	14	37	27°1	32	12	63	25°4	18	11	42	22°9	10	9	36
1884	27°7	25	13	27	25°5	8	4	17	24°9	4	0	9	23°1	6	4	3
1885	27°5	25	15	19	25°4	6	3	40	23°2	4	0	23	20°8	2	1	6
1886	27°3	30	15	22	25°4	14	4	12	23°4	7	1	8	21°5	6	1	6
1887	27°3	55	22	17	25°8	36	12	23	23°2	29	9	15	22°2	20	8	7
1888	27°1	123	44	18	26°2	73	17	30	23°9	54	17	21	21°4	14	4	22
1889	27°0	34	10	36	25°1	6	4	21	24°8	21	6	22	22°4	8	4	10
1890	26°4	20	12	20	26°1	19	9	22	24°0	17	7	16	21°2	6	2	10
1891	27°1	135	38	26	24°6	83	14	23	23°4	49	11	16	22°8	2	7	11
1892	27°0	73	15	58	25°0	51	18	25	22°9	52	15	37	21°9	19	5	30
TOTAL	.....	1036	311	390	.....	586	182	328	.....	376	120	260	.....	198	79	179
GENERAL AVERAGE	27.5	79.7	22.9	30.0	25°9	45.1	14.0	25.2	24°2	28.9	8.2	20.0	22°2	15.3	6.1	13.7

Synoptical table of Yellow Fever cases & deaths. 1880 - 1892

(CONCLUSION)

YEAR	TOTAL YEAR			
	Average mean temp. C°	MILITARY HOSPITAL		CIVIL POPULATION
		Cases	Deaths	Deaths
1880	26°2	1,470	558	297
1881	26°1	782	179	258
1882	26°4	1,155	377	381
1883	26°4	1,235	560	411
1884	26°0	459	204	319
1885	25°5	120	66	109
1886	24°7	130	35	131
1887	24°9	623	238	245
1888	25°1	988	288	194
1889	25°2	439	120	279
1890	25°0	704	166	166
1891	24°9	882	212	145
1892	24°5	457	99	264
TOTAL	.....	9,444	3,102	3,199
GENERAL AVERAGE	25°4	726	238.5	246.10

SEGUNDA PARTE

OTRAS MATERIAS

SECOND PART

OTHER SUBJECTS

Carta remitida al "Diario de la Marina" Sobre el Cólera en el Cerro [1]

Cerro y 27 de junio de 1868.

Sr. Redactor del *Diario de la Marina.*

Muy Sr. mío:

Las circunstancias actuales y el temor que se manifiesta ya entre algunos de que llegue á desarrollarse otra vez en esta ciudad la cruel enfermedad que á fines del año pasado nos azotó, me determinan á comunicarle algunas observaciones de importancia para la higiene pública y que son el fruto de mis investigaciones durante la pasada epidemia.

Desde los primeros casos de esa epidemia comprendí que el Barrio del Cerro, donde resido, ofrecía condiciones topográficas excepcionales muy á propósito para esclarecer algunas dudas que acerca de la higiene del cólera subsisten aún. El Cerro se halla situado á mayor altura que los demás Barrios de la Habana y, por lo tanto, ni las corrientes de agua ni las lluvias pudieron ser consideradas como elementos de transmisión desde esos barrios hacia el que nos ocupa. Pero diariamente van y vienen entre el Cerro y la Habana un gran número de personas, y así mismo sucedía cuando se declaró la epidemia en los hospitales de la Habana y á pesar de estar situado el paradero de los carros urbanos al costado del principal hospital de coléricos establecido en esa época. Respecto á las localidades que dominan al Cerro por su mayor altura (Puentes Grandes y Marianao) sucede lo contrario, pues son pocas las comunicaciones entre esos puntos y este barrio; pero en el lugar conocido por "Los Filtros" se desprende del Río Almendares la Zanja Real [2] que viene descubierta á distribuirse por casi

1) Esta carta está inédita, pues aunque remitida al "Diario de la Marina", no fué publicada por este periódico.

2) No he querido mencionar aquí el "Acueducto" que también parte de "Los Filtros", por el deseo que tengo de limitar al Barrio del Cerro mis investigaciones, y también porque no tenía datos suficientes para determinar si la filtración en general ó en particular los filtros del Acueducto pueden ó no ser suficientes para purificar las aguas contaminadas por el virus colérico.

todo el Cerro y luego á varios otros puntos de la ciudad. Pues á pesar de las constantes comunicaciones entre la Habana y el Cerro, transcurrieron unos doce días, y habían ya ocurrido más de 120 casos en los hospitales de San Juan de Dios, de San Felipe y el de Belot antes que se observase el primer caso de cólera en el Cerro; demostrándose así lo que en otras epidemias se había notado, que el cólera con dificultad se propaga cuesta arriba.

Los primeros casos observados en el Cerro fueron dos negros invadidos mientras estaban limpiando los filtros de la Zanja; el lunes 11 de noviembre fueron trasladados al Cerro donde sólo permanecieron un par de horas mientras se les pudo llevar á uno de los hospitales; ocurrieron dos más ese día y el siguiente en la casa donde habían descansado los negros mencionados, y desde el día 13 se notó que ocurrieron otros casos, propagándose la epidemia no de una casa á la inmediata, sino en casas distantes una de otra, pero situadas sobre la misma Zanja ó que recibían algunos de sus ramales descubiertos. Durante toda la epidemia observé que en la mayoría de los casos se pudo atribuir la invasión á la pre-existencia de la enfermedad en algún punto del curso de la Zanja más arriba del lugar invadido. Aquí debo advertir que en estas investigaciones no he considerado que el virus colérico conserve sus propiedades deletéreas por un tiempo indefinido; sino al contrario, me he fundado en los experimentos hechos, pocos meses ha, en Londres y que demuestran de la manera más positiva: 1 que el Cólera es transmisible por medio de las evacuaciones coléricas introducidas en pequeñas cantidades dentro de las vías digestivas; y 2 que esas deyecciones son poco virulentas el primer día (produciendo la enfermedad en 11% de los experimentos); lo son mucho más conservadas 48 horas (35%); y adquieren su mayor intensidad el tercer día (100%); bajando luego su malignidad el cuarto día á la proporción de 71% y á 40% el quinto día. De ahí en adelante nada produjeron los experimentos con el líquido conservado hasta 6 ó 7 días. Esto sucede con las deyecciones coléricas expuestas al aire libre, pero es presumible que en ciertas circunstancias especiales el virus colérico pueda, como el de la vacuna, conservar sus propiedades virulentas cuando accidentalmente se halla preservado de las influencias atmosféricas. Volviendo al curso de la epidemia, parecería necesario determinar el número de casas situadas en el curso de la Zanja y el de las que están fuera de su trayecto para poder comparar los casos ocurridos en cada una de esas categorías; pero la casualidad me ha ofrecido una localidad que me ahorra desde luego esa laboriosa comparación.

En la Calzada del Cerro, considerada desde la esquina de la calle de San Cristóbal hasta la esquina de la Quinta la Santovenia, la acera N. O. tiene 50 casas y por casi todas pasa algún ramal descubierto de la Zanja; por lo demás son buenas casas, espaciosas y generalmente ocupadas por familias acomodadas; la acera S. E. tiene 75 casas y entre ellas se ven ciuda-

delas, fruterías, carnicerías, bodegas, fondas, etc., pero ninguna recibe el agua de la Zanja y muchas sí tienen pozos y aljibes que suministran el agua necesaria para los usos domésticos. Pues 13 de las cincuenta casas del lado de la Zanja fueron invadidas por el Cólera en diversas épocas de la epidemia, mientras en la acera opuesta sólo 2 de las 75 casas fueron atacadas. Si se considera la calzada más arriba de la calle de Zaragoza, esto es, en la parte que no recibe ningún ramal de la Zanja, no se diferencia entre una y otra acera, pues en cada una fué invadida una sola casa. Me eximo de citar otras pruebas al apoyo de mi opinión porque el ejemplo que acabo de mencionar me parece ser el más probante que se puede dar.

Para dar al asunto toda la importancia que merece, debo explicar la opinión que tengo formada y que me parece resultar de cuantas observaciones se han publicado en Europa y que se hallan corroboradas por lo que entre nosotros se ha visto. Se necesita para contraer el Cólera dos condiciones indispensables: 1.ª la predisposición individual que resulta ya de la influencia de la constitución médica reinante (esta causa es epidémica) ya de un estado morboso preexistente. 2 que el sujeto ya predispuesto á contraer la enfermedad introduzca en sus órganos digestivos, ó ponga en contacto con alguna parte más absorbente que la piel partículas de las deyecciones coléricas que se hayan adherido á las manos, que estén mezcladas con los alimentos, que se hallen identificadas con el polvo de las calles, ó como sucede generalmente, que se hallen suspendidas en las aguas filtradas que se emplean para los usos domésticos ó para beber. Muchos autores creen que de las deyecciones coléricas se desprenden también emanaciones deletéreas, pero jamás he sabido de ningún caso auténtico que demuestre esa propiedad volátil del virus colérico y sí tengo presente varios hechos que impugnan esa opinión de una manera muy significante.

El objeto práctico de cuanto llevo referido es llamar la atención del público y de nuestras autoridades hacia algunas precauciones muy urgentes para preservarse del contagio y para evitar que una desgracia personal resulte una calamidad pública. Contra la predisposición al Cólera he dado en otro lugar los consejos que me parecieron más oportunos á principios de la última epidemia: pero ahora aconsejaré especialmente á los vecinos del Cerro, que no hagan uso del agua de la Zanja ni para beber ni para preparar las comidas, ni tampoco en baños generales, mientras existan casos de epidemia en el curso de esas aguas. En casos de necesidad se tendrá la precaución de filtrar el agua antes de hacer uso de ella y mejor sería hervirla antes de filtrarla. Pero lo más acertado es proveerse de agua de lluvia ó usar agua de pozo.

A los que asistan enfermos del Cólera, interesa lavarse las manos cuantas veces sea preciso para que en ellas no queden partículas de las deyecciones coléricas; los objetos donde hayan caído esos líquidos, á pesar de no quedar manchados, serán desinfectados con cloruro de cal ó de sosa y cuando se pueda serán quemados; las deyecciones mismas, después de

saturadas con el cloruro serán enterradas y así como cualquier otro objeto contaminado. Se buscará para colocarse un lugar donde no puedan ponerse en contacto con las aguas corrientes.

Pero en este momento reina la epidemia en Mazorra, muy cerca del Río Almendares, por cuyo motivo creo del caso recomendar á las autoridades que no permitan que por incuria ó accidentalmente los vecinos de esa localidad arrojen el virus colérico en las aguas del río, lavando en él ropa ú otros objetos contaminados, porque seguramente arrastraría la causa morbosa hacia Puentes Grandes y al través de ''Los Filtros'' (insuficientes para el caso) á la Zanja y con ésta al Cerro y otros barrios de la Habana.

Sé de tres casos que parecen haber tenido este origen y con las lluvias que ahora empiezan aumentará mucho el riesgo que dejo señalado si prontamente las autoridades no intervienen para precaverlo ó si los vecinos no se esmeran para precaverse de tan cruel azote.

Soy de Vd., Sr. Redactor, S. S. A. S. Q. B. S. M.

CARLOS FINLAY.

Explicación del Cuadro de Casos de Cólera observados [1] en el Cerro desde noviembre 11 de 1867, hasta enero 29 de 1868

La primera columna presenta el orden numérico de los casos.

La segunda, la fecha de invasión (según los partes oficiales unos, y según mi observación otros.)

La tercera, el resultado definitivo de los 120 en que pudo averiguarse; ignorándose el de los demás por haber sido trasladados á otros barrios.

La cuarta, los nombres ó iniciales.

La quinta, las casas donde fueron invadidos.

La sexta, las distancias relativas de las casas á algún ramal descubierto de la Zanja; la letra I significa que ésta pasa por el interior ó por el frente de la casa; la letra F indica proximidad á menos de una cuadra y de fácil acceso; la letra D, distancia entre una y dos cuadras; la letra D^2, distancia de más de dos cuadras y pocas probabilidades de que los vecinos hicieran uso de los ramales descubiertos como en los casos comprendidos en las otras divisiones.

La séptima columna está dividida por razas y sexos, señalándose para cada invasión la edad consignada en los partes.

El resultado total arroja 130 casos ocurridos en el término de 80 días: fallecieron 90; curaron 30; ignorándose el resultado de los 10 restantes.

Ocurrieron	74	casos	á	distancia	I	de	la	Zanja.
„	21	„	„	„	P	„	„	„
„	16	„	„	„	D	„	„	„
„	19	„	„	„	D^2	„	„	„

1) *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana,* t. X. p. 167 y t. XI, p. 70.

CASOS DEL COLERA EN EL CERRO

(desde la Quinta de Santovenia), durante la epidemia de noviembre 11 de 1867 á enero 29 de 1868

Casos	FECHA	RESULTADO	NOMBRES	DOMICILIO	ZANJA				BLANCOS		ASIATICOS	DE COLOR	
					I	P.	D.	D2	Hombres	Mujeres	Hombres	Hombres	Mujeres
1	Nbre. 10.	Falleció	Benito	Zaragoza núm. 17			D.					60	
2	Id. 11.	Idem	Gabriel	Idem íd. 17, (2)			D.					25	
3	Id. 12.	Idem	F. R.	Idem íd. 17, (3)			D.			3			
4	Id. 13.	Curado	N.	Tulipán núm. 21	I.							Adulto	
5	Id. 13.	Idem	N.	Idem íd. 21, (2).	I.								Adulta
6	Id. 14.	Falleció	Manuel	Peñón núm. 2	I.							25	
7	Id. 14.	Idem	Z. N	Zaragoza núm. 17, (4)			D.				20		
8	Id. 15.	Curado	Juan Diaz	Arzobispo núm. 4	I.						47		
9	Id. 16.	Falleció	Francisco H.	Calzada núm. 602				D2				70	
10	Id. 17.	Idem	J. Bautista	Santo Tomás núm. 5			D.					68	
11	Id. 17.	Idem	F M	Moreno núm. ?		P.			18				
12	Id. 18.	Idem	Basilio A.	Lombillo núm. 8	I.							38	
13	Id. 18.	Idem	M. S.	Moreno núm. 24	I.					47			
14	Id. 19.	Idem	A. P.	San Carlos núm. 4	I.								20
15	Id. 20.	Curado	U.	San Juan (Portela)			D.		?				
16	Id. 21.	Falleció	Francisco de P	Calzada núm. 548	I.								19
17	Id. 22.	Idem	Julián B.	Moreno núm. 8.		P.						8	
18	Id. 23.	Idem	Antonio	Calzada núm. 476	I.							30	
19	Id. 23.	Idem	Soledad	San Cristóbal núm. 11	I.								48
20	Id. 23	Idem	Manuela	San Salvador núm. 1	I.								15
21	Id. 23.	Idem	R. G. A.	Calzada núm. 508	I.					44			
22	Id. 23.	Idem	C. O.	San Cristóbal núm. 6	I.				26				
23	Id. 24.	Idem	S. E	Zaragoza esquina á Peñón	I.				7				
24	Id. 24.	Idem	Telesforo	Domínguez núm 5		P.						25	
25	Id. 25.	Idem	Miguel	Peñón núm. 2, (2)	I.							28	
26	Id. 25.	Idem	M. F	Zaragoza núm. 6			D.		32				
27	Id. 26.	Idem	J. R. S.	Monasterio núm. 1				D2	8				
28	Id. 26.	Idem	R. S	Idem íd. 1, (2)				D2		3			
29	Id. 26.	Idem	Ambrosio	Calzada núm. 675				D2			25		

Casos del cólera en el Cerro.—(Continuacion).

Casos	FECHA	RESULTADO	NOMBRES	DOMICILIO	ZANJÁ I.	ZANJÁ P.	ZANJÁ D.	ZANJÁ D2	BLANCOS Hombres	BLANCOS Mujeres	ASIATICOS Hombres	DE COLOR Hombres	DE COLOR Mujeres
30	Nbre. 26	Falleció	Miguel	Santa Catalina núm. 3	I.						18		
31	Id. 26	Idem	Ignacio	Tulipán núm. 23	I.							60	
32	Id. 27	Idem	N. S.	San Cristóbal núm. 18		P.			2 meses				
33	Id. 27	Idem	A. G.	Moreno núm. 26		P.			24 años				
34	Id. 27	?	Federico	Tulipán núm. 7	I.							45	
35	Id. 28	Idem	R. B.	Falgueras núm. 8	I.					29			
36	Id. 28	Idem	María Josefa	Lombillo núm. 8, (2)									60
37	Id. 28	Idem	Laureano	Tulipán núm. 23, (2)							19		
38	Id. 28	Idem	Eliseo	Idem íd. 23, (3)							25		
39	Id. 29	Idem	Víctor S	Santa Teresa núm. 1				D2				7	
40	Id. 29	Curada	C. A.	Lombillo núm. 8. (3)						60			
41	Id. 29	Falleció	L. S.	San Juan núm 1				D2	2				
42	Id. 29	?	Rafaela	Quinta del Infansón									30
43	Id. 30	Falleció	J. B. M.	Falgueras núm. 6					40				
44	Id. 30	Curado	C. V.	Ferrer C., "La Mulata"				D2	34				
45	Id. 30	Falleció	Ramón	San Salvador núm. 8								40	
46	Id. 30	Curado	Pascual	Calzada núm. 602, (2)				D2				45	
47	Dbre. 1º	Falleció	Cecilio	San Salvador núm. ?		P.					17		
48	Id. 1º	Idem	Ramona D	Santa Teresa núm. 1 (4)				D2					6
49	Id. 2	Idem	M. B.	Lombillo núm. 8, (4)	I.				40				
50	Id. 2	?	Hermenegildo	Santa Rosa núm. 10			D.					20	
51	Id. 2	Curada	Paula G.	Santo Tomás núm. 19	I.								22
52	Id. 3	Falleció	C. E.	Lombillo núm. 8, (5)	I.					4			
53	Id. 4	Idem	Manuel B.	Calzada núm. 711			D.					44	
54	Id. 4	Idem	Ramón	Tulipán núm. 6		P.						25	
55	Id. 4	Idem	Rafael	Calzada núm. 520	I.							46	
56	Id. 4	Idem	Petrona	Santo Tomás núm. 6			D.						50
57	Id. 4	Curada	D. M.	Lombillo núm. 6	I.				7				
58	Id. 5	Falleció	R. A.	Calzada núm. 602 (3)				D2	48				
59	Id. 6	Curado	N.	Idem íd. 518	I.				?				
60	Id. 6	Falleció	Rafael V.	Idem íd. 516	I.							85	
61	Id. 6	Idem	Anacleto M.	Idem íd. 522	I.							34	

Casos del cólera en el Cerro.—(Continuacion).

Casos	FECHA	RESULTADO	NOMBRES	DOMICILIO	ZANJA I.	ZANJA P.	ZANJA D.	ZANJA D2	BLANCOS Hombres	BLANCOS Mujeres	ASIATICOS Hombres	DE COLOR Hombres	DE COLOR Mujeres
62	Dbre. 6	Falleció	Dolores	Santa Rosa núm. ?			D.						60
63	Id. 7	Idem	Narciso	Quinta de doña L. Herrera	I.							34	
64	Id. 7	Curada	F. M.	Cepero núm. 7	I.					2			
65	Id. 8	Falleció	M. de V.	Ferrer C., "La Mulata", (2)				D2		25			
66	Id. 8	Idem	Miguel	Márquez núm. 1				D2				43	
67	Id. 9	Idem	Eugenia B.	Arzobispo, (Ruanes), a	I.					2			38
68	Id. 10	?	Dolores P.	Santa Catalina núm. 6	I.					9			18
69	Id. 10	Falleció	Cárlos G.	Id. íd. íd. 6, (2)	I.							30	
70	Id. 11	Idem	Brígida V.	Id. íd. íd. 6, (3)	I.								4
71	Id. 11	Idem	Teresa R.	San Cristóbal núm. 8	I.								52
72	Id. 11	Idem	José M. C.	Piñero esquina á Mariano			D.					12	
73	Id. 11	Idem	María de la P. P.	San Cristóbal núm. 8, (2)	I.								8
74	Id. 12	Curado	R. G.	San Salvador núm. 4	I.				9				
75	Id. 12	Falleció	Norberta	San Juan esquina á Santa Teresa			D.						26
76	Id. 13	Curado	M. G.	Moreno núm. 26	I.				22				
77	Id. 14	Falleció	J. M.	Calzada núm. 542	I.				40				
78	Id. 14	Idem	Mateo C.	San Salvador núm. 9		P.						70	
79	Id. 14	Idem	C. V.	Santa Catalina núm. 5	I.					57			
80	Id. 14	Curado	M. A. P.	Zaragoza núm. 10	I.				64				
81	Id. 14	?	Leoncio	Idem íd. 33½		P.						26	
82	Id. 15	?	S. G.	San Salvador núm. 4. (2)	I.				55				
83	Id. 15	?	Teodora	Arzobispo (Ruanes), b	I.								29
84	Id. 15	Curada	N.	Moreno núm. 3	I.					Párvula			
85	Id. 16	Falleció	F. J.	Santa Catalina núm. 15		P.				58			
86	Id. 16	Idem	C. I.	Moreno núm. 3, (2)	I.					32			
87	Id. 16	Curado	P. V.	Atocha núm. 7½		P.			38				
88	Id. 16	Falleció	Faustino R.	Santa Teresa núm. 1, (3)			D.					40	
89	Id. 17	Curada	Isabel	Santo Tomás núm. 19, (2)	I.								?
90	Id. 19	Idem	N. B.	Moreno núm. 4	I.					2			
91	Id. 20	Falleció	M. J.	Santa Catalina núm. 5 (3)	I.					9			
92	Id. 20	Idem	J. C. P.	Calzada núm. 564	I.				63				

Casos del cólera en el Cerro. — (Continuacion).

Casos	FECHA	RESULTADO	NOMBRES	DOMICILIO	ZANJA I.	ZANJA P.	ZANJA D.	ZANJA D2	BLANCOS Hombres	BLANCOS Mujeres	ASIATICOS Hombres	DE COLOR Hombres	DE COLOR Mujeres
93	Dbre. 21	Falleció	Agustina	Santo Tomás núm. 23	I.								5
94	Id. 22	?	Aleja	Calzada núm. 562	I.								22
95	Id. 23	Idem	R. G.	Peñón núm. 1	I.				56				
96	Id. 25	Curado	F. R.	Tulipán núm. 2	I.				17				
97	Id. 25	Falleció	A. C.	Santo Tomás núm. 19, (3)	I.				64				
98	Id. 25	Idem	M. R.	Callejón San José, C		P.				13			
99	Id. 26	Idem	Hilario	Peñón núm. 2	I.							40	
100	Id. 26	Idem	C. A.	San Salvador núm. 4	I.					2			
101	Id. 26	Idem	S. R.	Arzobispo, (Ruanes). c	I.				60				
102	Id. 26	Idem	F. N.	Domínguez núm. 11		P.				66			
103	Id. 27	Idem	M. del P. R.	Moreno, letra C		P.				45			
104	Id. 27	Idem	Eustasio	Calzada núm. 522, (2)	I.							38	
105	Id. 29	Idem	J. M. C	Vista Hermosa núm. 2		P.			30				
106	Id. 29	Curado	V. V.	Calzada núm. 510	I.					6			
107	Id. 30	Idem	N.	Clavel esquina á Lombillo	I.					8			
108	Id. 30	Falleció	Magdalena	San Cárlos núm. 16		P.							31
109	Id. 31	Idem	María Concepción	Calzada núm. 468	I.								60
110	Enero 1868 1º	Curada	D. F.	San Salvador núm. 6	I.					18			
111	Id. 1º	Idem	Luciana	San Cárlos núm. 14		P.							26
112	Id. 2	Falleció	Felipe B.	Moreno núm. 13		P.						16	
113	Id. 3	Idem	Manuela V.	Santo Tomás núm. 2			D.						50
114	Id. 3	Idem	Antonio G.	Moreno esquina á Cepero	I.							70	
115	Id. 4	Curada	P. R.	San Cárlos, letra C	I.					15			
116	Id. 5	Falleció	M. R.	Falgueras núm. 8, (2)	I.				7 meses				
117	Id. 6	Idem	F. C. P.	San Cristóbal núm. 6, (2)	I.				3 años				
118	Id. 7	Curado	J. G.	Ferrer núm. 10				D2	30				
119	Id. 7	Falleció	C. M.	Id. íd. 12				D2		22			
120	Id. 7	Curado	Andrés M.	Santa Teresa núm. 2			D.					40	
121	Id. 7	Idem	A. D.	San Juan esquina á Monasterio				D2	7				
122	Id. 10	Falleció	José D.	Auditor núm. 17		P.						37	
123	Id. 11	Curada	C. D.	San Juan esquina á Portela, (2)				D2		2			

Casos del cólera en el Cerro.—(Conclusion).

Casos	FECHA	RESULTADO	NOMBRES	DOMICILIO	ZANJA				BLANCOS		ASIATICOS	DE COLOR	
					I.	P.	D.	D2	Hombres	Mujeres	Hombres	Hombres	Mujeres
124	Enero 11	Falleció	F. I.	Santo Tomás esquina á Arzobispo	.....	P.	.....	.....	4	.....	.....	.....	.....
125	Id. 15	Curada	C. D.	San Juan, (Portela), (3)	.....	.....	.....	D2	.....	4	.....	.....	.....
126	Id. 15	Idem	A. D.	San Juan esquina á Monasterio, (2)	.....	.....	.....	D2	8	.....	.....	.....	.....
127	Id. 16	Falleció	E. P.	Calzada núm. 504	I.	.....	.....	.....	58	.....	.....	.....	.....
128	Id. 17	?	R. C.	Atocha núm. 3	.....	P.	.....	.....	40	.....	.....	.....	.....
129	Id. 21	?	Estila	San Salvador núm. 15	I.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30
130	Id. 29	?	P. G.	Calzada núm. 681	.....	.....	D.	.....	.....	.....	.....	.....	35
					74	21	16	19	35	26	7	35	27

Total, 80 días.—**Resultado,** 90 F; 30 C; 10 ?; 99 (1 caso); 19 (2); 9 (3); 2 (4); 1 (5). 80 casas invadidas 1 vez; 10, 2 veces; 7, 3 veces; 1, 4 veces; 1, 5 veces.

Total, 99 casas distintas.—55 I.—21 P.—13 D.—10 D2.

Mas débese tener presente que una vez ocurrido el primer caso de cólera en una casa, ya ésta se convierte para sus moradores en foco de contagio independiente de la Zanja, por cuyo motivo es esencial en este estudio considerar no tanto el número de invasiones como el de casas invadidas.

I. Los 74 casos ocurrieron en 55 casas distintas (43 una vez, 7 dos veces, 4 tres veces, 1 cinco veces).

P. Los 21 casos ocurrieron en 21 casas.

D. Los 16 casos ocurrieron en 13 casas (12 una vez, 1 cuatro veces).

D^2. Los 19 casos ocurrieron en 10 casas (4 una vez, 3 dos veces, 3 tres veces).

Resulta, pues, que de 99 casas invadidas, 55 corresponden á la I, 21 á la P, 13 á la D y 10 á la D^2; demostrando una relación muy notable entre estos números y la proximidad de los ramales descubiertos de la Zanja, pues 76 por ciento de las casas se hallaban en la inmediación (las I y las P), mientras sólo 24 por ciento á más de una cuadra de distancia.

Transmisión del Cólera por medio de las Aguas Corrientes Cargadas de Principios Específicos

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana

Sesión del 28 de septiembre de 1873

Sr. Presidente, Señores:

En la última sesión tuvimos el gusto de oir la interesante "Revista" leída por nuestro digno Vice-Presidente, en que llamaba la atención de la Academia hacia la triste celebridad de que las aguas usadas como potables han adquirido en Europa y en América como medio de propagación de varias enfermedades epidémicas. Concluía la "Revista" exhortando á los Ayuntamientos á no omitir medio alguno para dotar á los pueblos de un abundante acopio de aguas saludables. Considerando de verdadera utilidad pública la indicación del Dr. Sauvalle, pedí la palabra para apoyarla, ofreciendo, si la Academia lo juzgaba oportuno, traer para esta sesión los datos que conservo referente á los casos de cólera ocurridos en el barrio del Cerro, durante la epidemia de noviembre 1867 á febrero 1868; porque la comparación de esos casos con el curso de las aguas de la Zanja demuestra de una manera evidente que éstas han debido ejercer una influencia notable en la propagación de la enfermedad.

Vengo, pues, á cumplir lo que he ofrecido; mas antes pediré la venia de la Academia para hacer un resumen de los datos principales en que la ciencia se funda para señalar las aguas corrientes como uno de los medios más eficaces de transmitir el cólera epidémico. Esa reseña me parece tanto más necesaria cuanto que se trata de una enfermedad respecto á la cual, hasta pocos años ha, existían casi tantas conjeturas como médicos que la observaran; y tan sólo después de las epidemias más recientes se ha conseguido por medio de experimentos directos y la aplicación de los métodos exactos á la observación clínica, despejar alguna de las incógnitas que tan numerosas se presentaban en el difícil problema de la transmisión del cólera morbo.

1) *Anales de la Academia*, t. X, p. 159.

Muchos de los datos que voy á citar, quizás todos, son conocidos de los profesores que me escuchan; pero es preciso tenerlos todos presentes á la vez para apreciar el apoyo que en su conjunto presentan las conclusiones que me propongo someter á vuestra consideración. Empezemos por los experimentos de "colerización" ó sea de transmisión artificial del cólera.

En 1854 Lauder Lindsay dedujo de sus experimentos en animales que el germen colérico, engendrado en el organismo humano, reside en la sangre, y que su eliminación se efectúa especialmente por medio de las excreciones gastro-intestinales, siendo éstas, si no su único receptáculo, por lo menos el principal.

En 1859 Thiersch mezcló con substancias alimenticias unos pedacitos de papel de filtro impregnado del líquido colérico intestinal y así logró hacerlos comer á treinta y seis ratones: treinta de estos presentaron síntomas coléricos y doce murieron; con la particularidad que el efecto tóxico no se manifestó sino cuando el líquido infectante había sido conservado de 3 á 9 días á una temperatura de 10 grados, cesando su virulencia después del noveno día.

De ahí deduce Thiersch que en esos días se desarrolla en las evacuaciones coléricas un agente capaz de producir lesiones intestinales y renales parecidas á las del cólera, y opina que ese agente sea un fermento.

Durante las epidemias más recientes que azotaron la Francia, M. Robin inyectó las evacuaciones líquidas de coléricos en las venas y en la tráquea de perros, ocasionándoles vómitos, evacuaciones líquidas y enfriamiento con otros accidentes parecidos á los del cólera; mas cuando inyectaba las mismas substancias en el estómago no obtenía ningún resultado. Esta circunstancia hizo suponer al citado observador que la digestión gástrica transforma la substancia virulenta, haciéndole perder sus propiedades tóxicas: en apoyo de su interpretación cita el caso de un perro que bebió una cantidad bastante crecida de evacuaciones coléricas y sucumbió con los fenómenos morbosos propios del cólera; en este caso no pudo ser digerida la totalidad de materia infecciosa y la parte no transformada por el jugo gástrico hubo de ser absorbida con todas sus propiedades deletéreas, lo mismo que si hubiese sido inyectada en la tráquea.

Durante la misma epidemia, Legros y Goujon practicaron inoculaciones con las deyecciones y con el suero de la sangre de enfermos atacados del cólera, sin obtener resultado; pero cuando introdujeron esas substancias debajo de la piel, por medio de inyecciones hipodérmicas, ó las inyectaron en las venas ó en la tráquea, produjeron accidentes coléricos muy pronunciados. Los resultados fueron más marcados con deyecciones recientes sin olor ni color, y con el suero de la sangre obtenida por sangría. Hicieron además experimentos comparativos inyectando en las venas de perros varias otras substancias, entre ellas el líquido obtenido por filtración de evacuaciones no coléricas, y evacuaciones coléricas antiguas de uno ó dos meses

de fecha; así se convencieron de que los síntomas determinados por esas inyecciones diferían completamente de los producidos con el suero de la sangre y con las deyecciones recientes de enfermos atacados del cólera.

Los experimentos de Guttmann y Baginsky dieron resultados análogos á los de Robin, Legros y Goujon.

Inoculaciones practicadas en sí mismo por algunos médicos que hasta ese extremo llevaron el amor á la ciencia, aunque en número demasiado escaso para ser concluyentes, dieron resultados negativos como los de Legros y Goujon en animales. Con respecto á la ingestión de deyecciones coléricas por experimentadores aun más temerarios, opino como Marchal (de Calvi) que se efectuarían en cantidades muy reducidas, por motivo de la repugnancia que tales experimentos inspiran de manera que, conforme con la suposición de Robin, debieron ser transformadas en totalidad por el jugo gástrico, quedando así privadas de sus propiedades tóxicas. (*Jaccoud, Nouveau Dictionnaire de Méd. et Chir.-art. Choléra*).

Finalmente, por los años de 1866 á 1867, el Dr. Burson Sanderson, encargado por el Consejo de la Corona (Privy Council), de repetir los experimentos de Thiersch, lo hizo en las condiciones y con los resultados que voy á referir. Empleando unas veces el contenido de los intestinos de los cadáveres y otras las evacuaciones de los coléricos, colocaba esos líquidos debajo de una caja de vidrio en comunicación con la chimenea del laboratorio, para evitar la infección de la atmósfera del cuarto: preparaba entonces pedazos de papel que, impregnados en esa substancia y después de pesarlos y medirlos, administraba á ratones con todas las precauciones necesarias para una observación exacta. He aquí el resultado:

Con la substancia colérica empleada el	Fueron sometidos al experimento	Resultaron síntomas coléricos en:	Murieron:
1. día.	36 ratones	4 (11%)	3 (8%)
2. „	22 „	8 (36%)	7 (32%)
3. „	14 „	14 (100%)	3 (21%)
4. „	14 „	10 (71%)	8 (57%)
5. „	42 „	17 (40%)	10 (24%)
6. „	10 „	.....	.....
7. „	10 „	.....	.....

Resulta, pues, de los experimentos del Dr. Burson Sanderson, que el cólera es transmisible por medio de las evacuaciones coléricas introducidas en las vías digestivas, y además, que son poco virulentas el primer día de su excreción (11%), mucho más el segundo (36%), y adquieren su mayor in-

tensidad de acción el tercero (100%); bajando luego su energía á 71% el cuarto día, á 40% el quinto, para reducirse á cero desde el sexto día en adelante.

Si la eficacia del germen del cólera depende, como opina Thiersch, de una fermentación que desarrolla en él propiedades virulentas y acaba por destruir el mismo germen dejándolo sin acción, no debemos extrañar que los límites que él observó (del 3.º al 9.º día) no sean los mismos que los encontrados por el Dr. Burson Sanderson (del 1.º al 5.º), pues esta divergencia sólo indicaría una fermentación más rápida en el último caso que el primero. Esta suposición nos autoriza además á inferir por analogía que el mismo germen que en circunstancias favorables á la fermentación, pierde sus propiedades específicas al cabo de pocos días, substraído que fuera á las causas que promueven esa alteración molecular, podría conservar su actividad durante períodos mucho más prolongados.

Resumiendo todos los experimentos citados y dando igual importancia á los resultados positivos y negativos, puesto que todos vienen bien garantizados, podemos concluir:

1.º—Que el cólera es transmisible por medio de una substancia específica contenida en las evacuaciones intestinales, en los vómitos y en el suero de la sangre de los enfrmos atacados del cólera, cuando esa substancia es introducida debajo de la piel, ó en las venas, ó en la tráquea de animales.

2.º—Que también es transmisible cuando la substancia específica se introduce en el estómago, con tal que, ya por razón de su cantidad, ya por deficiencia de las facultades secretorias de la víscera, el jugo gástrico no sea bastante para transformar la totalidad de la materia virulenta ingerida.

3.º—Que la piel no se deja penetrar por la substancia específica del cólera, ni aun en el caso de ser inoculada debajo de la epidermis.

4.º—Que al cabo de un tiempo variable, las propiedades específicas de la substancia mencionada quedan destruídas por la continuación de las mismas causas que ocasionan su desarrollo.

Respecto á la transmisión por medio de la atmósfera, distinta de la que pudiera atribuirse á las partículas sólidas ó líquidas que ella pueda arrastrar después de haber sido directamente contaminadas, no se han hecho, que yo sepa, experimentos para demostrarlo; pero sí parece resultar de los hechos observados, que en caso de poderse transmitir el cólera por ese medio, no se le debe conceder sino una influencia muy secundaria en la propagación de la enfermedad. Esto, en efecto, se desprende del análisis de ejemplos y argumentos contenidos en el luminoso informe de la Comisión nombrada por la Academia de París y leído por el ponente Dr. Briquet en 1865; como también de la interesante é instructiva monografía del Dr. Burral (''On asiatic Cholera, 1866''). Con referencia á esta cuestión recordaré que, tanto en la India como en otros países, las epidemias se han propagado las más de las veces en dirección transversal y hasta contraria á la de los vien-

tos reinantes. Mencionaré también, tomándolo del informe del Dr. Wise, citado por Briquet, la ciudad de Calcutta, pocas veces visitada por las epidemias de cólera, á pesar de hallarse situada en la orilla izquierda del Hougly, cuyas riveras opuestas de la parte que hace frente á los paseos y edificios más elegantes de la ciudad, son un foco de infección donde el cólera morbo endémico diezma constantemente los indios que las habitan.

Los ejemplos de buques infectados al acercarse (siempre á corta distancia) á otras naves ó á playas donde reinaba el cólera epidémico, no los considero concluyentes, pues podrían explicarse por el uso que se hace del agua del mar para el aseo de los buques, introduciendo así las substancias infecciosas traídas por el oleaje del mar. Esta explicación, como en general la de todos los hechos de propagación por medio de ríos caudalosos, etc., supone que la substancia específica no se disuelve en el agua ni pierde su virulencia, sino que se mantiene en suspensión conservando todas sus propiedades, asemejándose así á las substancias orgánicas del tercer grupo de la clasificación de Robin, como puede verse en las lecciones de este maestro hoy vertidas al castellano por nuestro distinguido colega el doctor Rodríguez.

Como ejemplo de transmisión por el contacto de objetos contaminados citaré el siguiente, referido por Grimaud (Burral, loc. cit. p. 44:) "El departamento de correos de Marsella cuenta 120 individuos, entre ellos 75 ú 80 dependientes: 22 están empleados en la oficina de salida y 9 en la de llegada. No ocurrió en aquella ningún caso de muerte ni siquiera de invasión, mientras que en la otra ocho de los nueve empleados fueron atacados, falleciendo uno. Esos ocho enfermaron sucesivamente, como se ha comprobado respecto á los cinco primeros; el que abría los despachos del Oriente enfermó primero, fué *cholérisé;* pusieron otro en su lugar y resultó lo mismo; así sucesivamente hasta el quinto.

Si recurrimos á la observación clínica encontramos que Delbruk (*Le Choléra dans les prisons de Halle.* 1865) demostró la influencia desastrosa ejercida por los lugares excusados en los presos distantes de los enfermos, pero que hacían uso de los mismos lugares que ellos.

En el mismo sentido concluyen Pettenkoffer, Snow, Budd, Griesinger y otros; el primero de éstos (*Beilage zur algemeinen Zeitung,* Oct. 9 de 1865) citado por Burral, se expresa en estos términos: "Sin el menor riesgo de cometer un error, podemos asegurar que la substancia en cuestión (la última causa del cólera) aunque no sea desconocida como entidad distinta, ha de ser de naturaleza orgánica, una célula ó un fermento."

Griesinger (citado por Burral p. 35) dice: "es posible que "la enfermedad (el cólera) se propague por otros medios; "mas esto es problemático, mientras que es seguro que las "deyecciones contienen la substancia infectante".

Finalmente el Dr. Snow, de Londres, rechaza completamente la po-

sibilidad de transmitir el cólera por volatilización directa, si bien admite que el virus ó germen puede ser arrastrado por el vapor de agua, y concluye que los medios de propagación del cólera son cuatro:

1.°—Las excreciones húmedas en la ropa ó en las cubiertas de cama de los coléricos pueden ser arrastradas por el vapor de agua hasta penetrar en las narices ó en la boca y de allí llegar á los órganos digestivos.

2.°—Las excreciones secas en la ropa, pueden ser llevadas á cortas distancias por el aire al tiempo de desplegar ó sacudir esa ropa.

3.°—Los asistentes y enfermeros pueden introduir la substancia tóxica en su economía, cuando no se cuidan de lavarse las manos antes de tomar sus alimentos.

4.°—Las vasijas usadas por los enfermos, y que no han sido debidamente purificadas, pueden también contener el germen de la enfermedad.

Quizás, como lo indica el Dr. Burral, sea demasiado exclusiva la opinión del Dr. Snow; sin embargo, me inclino á considerarla acertada, sin por eso dejar de recomendar medidas precautorias mientras no se haya demostrado con experimentos, como los de Thiersch y de Burson Sanderson, la completa innocuidad de las exhalaciones que se desprenden de las excreciones coléricas.

Limitándome á las deducciones que directamente se desprenden de los experimentos y datos que acabo de referir, considero que no deberá presentarse sino muy excepcionalmente el caso de introducción de la substancia específica del cólera debajo de la piel, ó en la tráquea ó en los vasos sanguíneos; por tanto, el modo de transmisión más frecuente deberá consistir en su introducción por las vías digestivas en forma de partículas sólidas ó líquidas contaminadas, llevadas á la boca quizás por las manos cuando éstas no se hubieren lavado después del contacto con las excreciones coléricas, pero más á menudo sin duda por medio de alimentos y bebidas ya contaminadas en su preparación, ó que hayan adquirido propiedades específicas por conducto de vasijas ú otros receptáculos infectados. Respecto á la predisposición individual que todos los observadores admiten como condición importante, resulta de los experimentos de Robin que ella deberá consistir principal, sino exclusivamente, en cualquiera alteración de las funciones digestivas capaz de disminuir la secreción del jugo gástrico.

En presencia de estos datos, Sres., ¿quién dudará que el cólera puede ser propagado por las aguas corrientes y que éstas deban ser su principal conducto cuando, como en el Cerro sucede, ellas se distribuyen por canales descubiertos, convertidos como es notorio en receptáculo de basuras é inmundicias, comunicándose á veces con los sumideros y letrinas, como tuvimos la oportunidad de averiguarlo el Dr. Reynés y yo, al practicar un reconocimiento facultativo en un caso de gran interés público?

Estas ó parecidas consideraciones fueron las que en 1867 me sugirieron la idea de hacer un estudio comparativo de los casos de cólera que en el Cerro ocurriesen respecto de su proximidad á la Zanja y de la mayor ó menor facilidad que sus canales descubiertos proporcionaran á los vecinos; tanto para arrojar en sus aguas líquidos y sólidos contaminados, como para proveerse en esos mismos arroyos del agua indispensable para los usos domésticos. Tuve ocasión de ver en algunas de las calles poco frecuentadas, que en esas aguas suelen lavarse, *horresco referens*, vasijas de todas clases, ya pertenezcan al dormitorio, ya á la mesa de comer; también mencionaré el uso general que del agua de la Zanja hacen los lecheros para lavar sus botijas y á veces quizás para adulterar la leche. Mas hube de tropezar desde los primeros pasos con la dificultad de no poder encontrar ningun plano del Cerro con la distribución de los ramales de la Zanja Real, por cuyo motivo me ví precisado á hacer yo mismo el que acompaña á ese trabajo, contando con que la Academia no pondrá reparo en su defectuosa ejecución siempre que le permita comparar la situación de esas aguas corrientes respecto á las casas invadidas por el cólera. En cuanto á su exactitud, me fundo en que casi todas las ramificaciones las he observado personalmente, completándolas luego con indicaciones verbales del sobrestante de la Zanja, quien desde largos años desempeña ese cargo.

He entregado también al Sr. Secretario general un cuadro que presenta por orden de fecha todos los casos de cólera ocurridos desde el 10 de noviembre de 1867 hasta el 29 de enero de 1868 [1] en la parte del Cerro que se extiende al Sur de la Quinta de Santovenia, de ambos lados de la calzada principal, siendo mi objeto al poner ese límite, eliminar una causa de error que hubiera podido resultar si hubiese incluído el Asilo de S. José cuyas comunicaciones eran casi exclusivamente con la Habana y se encuentra fuera del curso de la Zanja. El cuadro contiene: la fecha de invasión hasta donde la he podido averiguar por medio de los partes oficiales y de indagaciones directas; el domicilio con indicación, entre paréntesis, de las casas invadidas por 2.ª, 3.ª, 4.ª ó 5.ª vez, la raza, el sexo, y la edad de los individuos; y, entre la columna de Domicilios y la de Blancos, otra encabezada "Zanja" en que cada domicilio se halla designado con una de las cuatro letras I. P. D. ó D^2.: la I significa que la Zanja ó alguno de sus ramales descubiertos se halla muy inmediata, ya pasando por el interior de la casa, ya por delante la puerta de la calle; la P significa que esas aguas no se hallan tan inmediatas como el caso anterior, pero á menos de una cuadra de distancia y de fácil acceso para los vecinos de la casa. La D expresa una distancia de una á dos cuadras de la Zanja ó sus divisiones, y de difícil acceso para los vecinos. La D^2 indica que las aguas de la Zanja distan dos ó más cuadras de la casa invadida, y escasa probabilidad de que sus vecinos acuden á ellas.

---

1) *Anales de la Academia*, t. XI, p. 70.

El resultado general de este cuadro demuestra que en los 80 días que duró la epidemia, hubo 130 casos (conocidos) de cólera, de los cuales fallecieron 91, fueron curados 29, y no se supo el resultado de los 100 restantes; de 98 casas distintas 78 no fueron invadidas más que una sola vez; 11 dos veces; 7 tres veces; 1 cuatro veces y 1 cinco veces. Respecto á sus distancias de la Zanja, 71 casos de los 130 correspondieron á la letra I; 21 á la letra P; 16 á la D, y 19 á la D^2: los atacados fueron 35 hombres blancos, 7 asiáticos, y 35 hombres de color, 26 mujeres blancas y 27 de color.

A pesar de mis esfuerzos, todos estos pormenores no me hubieran permitido hacer deducciones rigurosas, faltándonos un dato importante que no he podido conseguir aún, y es el número total de casas que corresponden á cada una de las cuatro divisiones que he establecido (las I, P, D, D^2): pero afortunadamente podemos hacer una comparación rigurosa bajo todos conceptos de los casos ocurridos en la Calzada principal. Esta cuenta desde la calle del Auditor hasta el paradero del Ferro-carril urbano, en ambas aceras 204 casas (núms. pares de 446 hasta 624, y nones de 627 hasta 877): entre estas 204 casas, las comprendidas entre los números 466 y 568, acera derecha, que son 51 casas, todas reciben por el fondo un ramal importante de la Zanja Real, pues doce de estas cincuenta y una, sea 23½ por ciento, fueron invadidas presentando 13 enfermos mientras que de las 153 casas restantes, que ninguna recibe el agua de la Zanja ni tiene fácil acceso á sus ramales descubiertos, y á pesar de hallarse en condiciones higiénicas al parecer inferiores, muchas de ellas, á las 51 que he mencionado, sólo cuatro casas fueron invadidas, 2.62 por ciento, presentando seis enfermos. De manera que las casas que reciben la Zanja sufrieron nueve veces más que las otras.

Al preparar la lista de los enfermos me llamó la atención que los primeros observados en el Cerro ocurrieran fuera del curso de la Zanja (calle de Zaragoza núm. 17), cuando los cuatro casos que se presentaron en los cuatro días siguientes, fuera de la primera casa invadida, se hallaban domiciliados en tres casas distantes una de otra, pero todas tres situadas en el curso de la Zanja, cuyas aguas penetran en su interior. Por ese motivo procuré indagar los detalles del caso y averigüé que el primero que enfermó del cólera fué el moreno Benito, perteneciente á la cuadrilla denominada de la Zanja y que se emplea constantemente en la limpieza de ésta; la casa calle de Zaragoza núm. 17 es el depósito donde duermen los de esa cuadrilla y me aseguran que el día que precedió á la noche en que fué invadido, Benito había estado trabajando en la parte alta de la Zanja, y fué trasladado á la Habana, donde falleció, el primer día de su enfermedad. Su permanencia en la calle de Zaragoza fué, sin embargo, suficiente para infectar la casa que ocupaba, pues esto se desprende de los casos subsecuentes en que la misma ocurrieron: así podemos explicar los que se presentaron en la calle de Peñón 2, Tulipán 21 y Arzobispo 4, suponiendo que el moreno Benito, en el último día en que fué á trabajar en la Zanja,

estaba ya afectado de la diarrea premonitoria por muchos autores considerada tan virulenta como las otras, contaminando así las aguas ó las orillas de la Zanja Real. También puédese explicar en el concepto de que los compañeros de Benito usaran ropa contaminada al ir los días siguientes á limpiar la Zanja y principalmente el 11 de noviembre, que fué un lunes, en cuyo día se ocupa la cuadrilla en la limpieza del fondo de la Zanja Real, para cuyo objeto se interrumpe el curso de las aguas.

Mi objeto, Sres., al presentar este trabajo, no es otro sino señalar un peligro que considero inminente para el barrio del Cerro, caso que el cólera volviera á presentarse entre nosotros, cuyo peligro se hace hoy extensivo á los demás barrios de la Habana con la introducción de las aguas de la Zanja Real en las demás casas de esta ciudad. Refiriéndome á uno de los ejemplos mencionados en la "Revista" del Sr. Sauvalle, en su informe acerca de la influencia de las aguas de las compañías de Sauthwark y de Lambeth durante dos epidemias de cólera en Londres, Mr. Simon se expresa en estos términos:

"Un experimento que la humanidad se hubiera horrorizado de presenciar, si de antemano se hubiera podido figurar su verdadera significación, ha sido llevado á cabo en 500,000 seres humanos. La mitad de esa multitud estaba destinada en ambas epidemias (las de 1848-49 y de 1853 á 54) á beber una misma agua fecalizada, y en ambas ocasiones á ilustrar sus fatales resultados; mientras que otra sección librada en la segunda epidemia de la influencia que tanto había gravado la primera, tuvo la suerte de demostrar, por doble contraste, la inmunidad relativa que unas aguas más puras habían de procurarle. *(Braithwaite* Jan. 1867, p. 266).

Parecido experimento, *si parva licet componere magnis,* hemos hecho ya en el barrio del Cerro durante la epidemia de 1867 á 68: procuremos, pues, alcanzar la segunda parte, la del contraste, demostrando las ventajas que habrán de proporcionar el uso de aguas más puras, aunque no fueran potables, ya cubriendo la Zanja y sus ramales para que no se viertan en ella las impurezas que en la actualidad arrastra, ya poniendo en juego otros recursos cuya apreciación no son de mi competencia.

Transmisión del cólera por medio del agua

Discusión 1)

En el uso de la palabra el Dr. Finlay, leyó un trabajo sobre la transmisión del cólera por las aguas corrientes cargadas de principios específicos. Empieza con un resumen de los datos principales en que se funda la ciencia para aceptar ese medio como uno de los más poderosos de propagación, desde Lauder Lindsay que en 1854 dedujo de sus experimentos que el germen colérico reside en la sangre y que su eliminación se efectúa especialmente por las excreciones intestinales,—los ensayos de Thiersch en 1859,

1) *Anales de la Academia,* t. X, p. 198.

dando el cólera á unos ratones mediante la ingestión de substancias impregnadas de deyecciones coléricas,—los de Robin, inyectando éstas en las venas y tráquea,—las de Legros y Goujon practicando además inyecciones hipodérmicas; los experimentos de Guttmann y Baginsky, con resultados análogos, y por último los de Burson Sanderson,—todos los cuales comprueban la transmisión del cólera por las evacuaciones, vómitos y suero de la sangre de dichos enfermos, introducidas las materias específicas debajo de la piel, en la piel ó en la tráquea de los animales,—por su ingestión en el estómago si no hay jugo gástrico bastante á transformarlas,—no dejándose penetrar la piel, ni aun despojada de su epidermis, y destruyéndose la virulencia al cabo de algún tiempo. Caso de transmitirse el cólera por medio de la atmósfera, no se le debe conceder sino una influencia muy secundaria, según lo prueban ejemplos numerosos y bien observados, no faltando tampoco para demostrar la propagación merced al contacto de los objetos contaminados, citando el Sr. Finlay algunos, así como la opinión de médicos muy entendidos. En la idea, por consiguiente, de que el modo de transmisión más frecuente deberá consistir en su introducción por las vías digestivas en forma de partículas sólidas ó líquidas contaminadas y la coexistencia de una alteración de las funciones de aquel aparato, capaz de disminuir la secreción del jugo gástrico se detiene á considerar la epidemia del cólera de 1867 en sus relaciones con la barriada del Cerro y las ramificaciones de la Zanja, á cuyo efecto ha trazado el plano de éstas y formado al propio tiempo un cuadro de todos los casos ocurridos en el Cerro, con que se demuestra que el número de invadidos guardó proporción con la inmediación de las casas á la Zanja ó alguno de sus ramales descubiertos, concluyendo por último el autor, al señalar un peligro que se haría extensivo á la Habana con la reciente introducción de las aguas en las demás casas, por recomendar la conveniencia de que se cubran la Zanja y sus ramales, para que no se viertan en ellas las impurezas que en la actualidad arrastra. [1])

Concluída la lectura del Dr. Finlay, y después de hacerla el Secretario de una comunicación del Sr. Obeso de Quevedo, ingeniero, que remite dos frascos, resultado del análisis químico, ó mejor dicho, de la investigación de las materias orgánicas contenidas en las aguas de la Zanja Real, las que arrojan á 30 milígramos por litro, y sin embargo son las ya destinadas á ser distribuídas como potables á una parte del vecindario, manifestó el Dr. Vargas Machuca, que no era posible apreciar el valor científico de dichas investigaciones, pues era de toda necesidad saber los puntos en que fueron recogidas las aguas sometidas al análisis; sus propiedades físicas, si eran turbias ó claras, así como el procedimiento empleado y el cálculo que ha servido de fundamento para descubrir la cantidad de materia orgánica que acusa la citada comunicación. A propuesta del Secretario acordó la Academia, á

---

1) Véase *Anales de la Academia*, t. X, p. 159.

la vez que dar gracias al Sr. Obeso, suplicarle suministrase los datos indicados por el Sr. Várgas Machuca,.

El Dr. Valle expone que una cosa es el agente específico y otra los medios coadyuvantes, el cólera y las mercancías ó las corrientes que lo propagan, ó el río limpio ó revuelto que sirva para la transmisión; porque si no hay el agente, no hay la enfermedad ni la epidemia, aunque la insalubridad del lugar aumente la gravedad de los casos y sea la mortandad en proporción.

La obra del encañonamiento de la Zanja, recientemente realizada, es de reconocida utilidad, no sólo porque corregirá las filtraciones que hacen insalubre una gran parte de las habitaciones situadas hacia el N. de extramuros, cuya prueba se reconoció cuando con motivo de la construcción de la cloaca de la calle de Lealtad, se detuvo la corriente de dicha Zanja, sino porque también se aprovechará para muchos usos domésticos esa agua, regadío y hasta para beberse, pues su potabilidad la reconocieron nuestros antepasados por más de dos siglos que la bebían, no pudiendo menos de ser así, cuando procede del río Almendares, cuyas buenas cualidades nadie ha desmentido hasta ahora, si no se contaminan por el abandono é incuria de los vecinos por donde corre. Respecto á la materia orgánica que la química pueda encontrar en dichas aguas, en las cuales está incluída la de la Zanja, hay que admitir sólo que ella no puede darnos más que su presencia y que su cantidad nunca podrá ser la real, sino la aproximada, porque las transiciones y transformaciones por que pasa, nos llevan á otra clase de investigaciones que son del dominio de la microscopía, ciencia que aun no puede resolver los grandes problemas que necesita la higiene en el orden de las endemias y de las epidemias: mientras tanto ésta, con los hechos recogidos del uso de tales aguas y sus propiedades físicas y fisiológicas, resuelve su potabilidad y eso le basta. Toda agua nueva impresiona las vías digestivas, promueve cólicos y diarreas, pero después de "purgarse las aguas", como dice el vulgo, se restablece la salud. La instalación de los filtros, por su buena estructura y por la naturaleza de la materia filtrante, las depura; los tubos de hierro, por la fricción del agua en su tránsito, las hacen perder la materia orgánica, siendo expresión popular que "el agua corriente nada consiente," y demostrándolo los análisis que se hicieron del agua en el ingenio de Durañona y después de su transcurso, cuya diferencia fué de 30.mm á 3; y además, según Malaguti, el hierro es un medio de desinfección. Por un lado el Dr. Finlay no ha hablado de esas infiltraciones, y ha olvidado que á menudo se presentan los casos en dirección opuesta al curso de las aguas, y por otro la estadística necesita ser más escrupulosa, y poder explicar cómo de un lado del Cerro se han presentado los casos del cólera y no del otro. La magnitud de las obras de Vento, la bondad de sus aguas, la abundancia de sus caudales son ventajas del porvenir, no del presente; á ellas aspiramos todos, pero sin desmérito de las que actualmente pueden y deben aprovecharse, inspirando alguna

desconfianza el análisis enviado á la Corporación, por no presentar todas las garantías científicas apetecibles.

El Dr. Finlay siente que no se le haya comprendido: es evidente que para la transmisión del cólera, se necesita que antes exista éste, porque ni las aguas lo engendran ni se convierten en él, siendo solamente el medio más seguro para propagarlo. En el informe de Mr. Briquet, citado en su memoria, se demuestra claramente el influjo de la dirección de la corriente, sin que ésto sea negar otros medios de transmisión: los filtros y el encañonamiento constituyen sin duda una mejora; pero falta demostrar que priven al agua del principio específico, como falta también que *se cubra toda la Zanja* para evitar que en ella se viertan las inmundicias que con frecuencia la hacen dañosa á la salud y un peligro inminente en caso de epidemia. En cuanto á la Estadística, es extraño que quien conoce su valor, así como sus dificultades, no le dé ahora la importancia que se merece, sobre todo cuando en el fondo las observaciones del Dr. Valle tiendan á comprobar las del Sr. Finlay.

El Dr. Mestre quisiera saber cuál es la opinión del Dr. Valle tocante á la medida sanitaria que propone el Sr. Finlay, toda vez que parece muy útil y practicable.

El Dr. Valle la aprueba por completo; pero insiste en que la Química no puede resolver la cuestión interesante de la materia orgánica que, ora produce el cólera, ora la fiebre, etc., ni siquiera distingue la de origen animal ó vegetal: ella se pierde ó se transforma á cada paso,—la diversidad de condiciones experimentales sirve de explicación á los químicos para la diversidad de sus resultados; el microscopio no puede tampoco resolver la cuestión; y en esa disidencia ve la Higiene que se trata de un agua transparente, sin olor, con buen sabor, y tiene ya la prueba de su potabilidad desde el momento en que bebida no hace daño alguno.

El *Dr. Vargas Machuca* advierte que los filtros no se han puesto para impedir el cólera, sino para que el agua sea más limpia: que la química posee medios de distinguir los productos animales de los vegetales en la mayoría de los casos, por la presencia de la clorofila en los gérmenes criptogámicos, v. g.; que para evitar la propagación de ciertas enfermedades sería preciso poner otro filtro en la atmósfera, que tanto contribuye á la propagación de ellas; y que el análisis presentado á la Academia está en desacuerdo con el que ésta hizo en otra ocasión de las aguas del Almendares, tomadas en otros puntos.

El *Dr. Finlay* sostiene que hoy no se considera la atmósfera como la principal vía de transmisión para la enfermedad mencionada, y cita como prueba algunos ejemplos; aduciendo el Sr. Vargas Machuca otros á favor de la opinión contraria.

El *P. Viñes* manifiesta que las aguas habrán mejorado con los filtros y los nuevos caños: son puras en la apariencia, como lo son otras muchas;

pero ¿son ó no potables? El exceso de materia orgánica las hace perniciosas á la salud; y ni los filtros ni el hierro se la quitan, pues al cabo forma una capa de mucosidades que acusa su presencia en gran cantidad. Si estuviese probado que antiguamente era potable, que no hacía daño al vecindario el agua de la Zanja, con las precauciones que se han tomado y se tomarán en lo sucesivo, recobrará las mismas cualidades: mas éste es un punto que debiera investigarse.

El *Dr. Vargas Machuca* explica la acción del hierro, transformando el ázoe de la materia orgánica en ácido nitroso y últimamente en ácido nítrico, que es un poderoso agente de combustión: recuerda que es necesario limpiar los filtros como se hace con las vasijas y alcarrazas, en cuyas paredes se deposita esa substancia mucilagosa.

Habiendo manifestado el *P. Viñes* que se refería particularmente á los tubos en que también se encontraban esas materias y con mal olor,—contestó el Dr. *V. Machuca* que son arrastradas por las corrientes de agua, que el contacto del agua ayuda á su desaparición, y que lo que sobre todo se descubre á veces en las cañerías son verdaderas incrustaciones.

Siendo ya muy avanzada la hora, dió por terminada el Sr. Presidente la sesión, no sin expresar antes que quedaba abierta la discusión sobre el mismo asunto.

Sesión del 12 de octubre de 1873 [1]

En el uso de la palabra el *Dr. Finlay,* desea saber si son reales ó hipotéticas las indicaciones que ha hecho en la anterior sesión, pues en su concepto le corresponde á la Academia decidir en un particular tan interesante.

El *Sr. Presidente* manifiesta que semejante decisión no puede tomarla la Academia hasta que concluyan de hablar todos los Sres. que tienen pedida la palabra.

El Dr. *R. Cowley* se alegra de que la cuestión de las aguas haya venido á la Academia, en cuyo seno se encuentran los diversos elementos para dilucidarla y cuya competencia no es dudosa. Para muchos higienistas, como el Dr. A. G. del Valle, la resuelve el organismo, en vista de la multitud de condiciones requeridas por la experimentación química. Bouchardat se declara por la intervención médica y la cree más del resorte del fisiólogo que del químico.

El *Sr. Cowley* opina que los filtros son más perjudiciales que útiles, porque contribuyendo al estancamiento de las aguas, se deposita la materia orgánica, y descomponiéndose los sulfatos en sulfuros les comunican ese olor desagradable, efecto de los productos de esa descomposición por el estancamiento: así la Academia dió pruebas de discresión científica al no

1) *Anales de la Academia,* t. X, p. 210.

atender las excitaciones de los diarios en una época en que, por venir descompuesta el agua, se atribuía ésto á chinos y perros muertos.

Muchos quieren que el agua sea la causa de todas las enfermedades, pero olvidan la parte que en ellas toma la acción del aire, del suelo, etc. El Sr. Cowley no rechaza la intervención de la química, pues no puede negarse que hay aguas agradables al paladar, que no son potables, ni desconocerse la debida separación de las aguas minero-medicinales.

El *Dr. Valle* dijo que á sus opiniones expresadas en el acta y á la desconfianza que le inspiran las cifras que el análisis químico asienta en cuanto á la materia orgánica y á los resultados de la microscopía, que aun no resuelve los problemas de las endemias y epidemias con sus investigaciones, agregaba que la más amplia información ha fallado la bondad de las aguas de la Zanja, que son las mismas del Almendares, bebiéndola como la han bebido hasta ahora los alumnos del Colegio de Carraguao, los vecinos del Cuartel de Madera, los de la Quinta de Garcini, y de que se sirvió la fábrica de hielo que surtía á todos los cafés y puestos de refresco de la ciudad, sin riego alguno de la salud. A la química, sin la experimentación fisiológica, no le es posible discernir algunos secretos, tales como los de que, atravesando el agua diferentes capas geológicas, por su variada naturaleza no pueden menos que imprimir cualidades diversas á las aguas procedentes de manantiales; y así es que las pesquisas de su análisis, no dan razón tampoco de que el agua que se bebe del Lozoya vaya desarrollando las dispepsias en Madrid, según se le ha referido. Respecto á los filtros y materias filtrantes, manifestó el *Dr. Valle* no conocer perfectamente el mecanismo de los colocados en la Zanja, inclinándose á conceder mejores resultados á las materias inertes, como á la arena, grava y carbón, y abrigando desconfianza en cuanto á las materias orgánicas como medios de depuración por la posibilidad de ser arrastrados en las aguas los filamentos de lana y de estopa que sirven para la filtración, no sin recordar que los higienistas acusan á las lanas de apropiarse y abrigar los gérmenes morbíficos, al punto de ser esas materias las que con más solicitud y esmero se fumigan y orean por más tiempo en los Lazaretos. Que así y todo, la Higiene no desconfía, siempre que se prodiguen á las aguas sus consejos y cuidados, y los filtros llenan su fin clarificando las aguas de la Zanja.

El *Dr. Gutiérrez* á este particular agregó que, efectivamente, esos cuidados se llenarían, porque persona bien enterada del caso le ha informado que la materia filtrante se renovará fácilmente todos los meses.

El *Dr Finlay* advierte que esas precauciones no resguardan á la Habana de las aguas que vienen sucias ó contaminadas del Cerro. No se comprende, por otra parte, que si era tan buena el agua de la Zanja, se procurara la del Acueducto; y aduce varias citas del Diccionario de Pezuela, en prueba de que durante la estación de las lluvias traía agua casi impotable, dedicándose después casi exclusivamente para regadío y lim-

pieza, pues continuó viniendo como antes, descubierta y sucia casi siempre, acarreando cuerpos extraños é inmundicias. Desde ese tiempo el daño se ha acrecentado en razón de la población aumentada del Cerro, de los ramales y sangrías laterales y de la facultad que existe de arrojar á dichas aguas toda clase de basuras.

A propósito de la Zanja Real, cuya construcción duró unos cincuenta años y que fué concluída á principios del siglo XVII, dice *Pezuela-Diccionario, tomo III, pág.* 124:

"Aunque terminada y corregida por Antonelli, la obra se redujo á una ancha acequia que traía agua casi impotable durante la estación de las lluvias, y que había de reparar constantemente."

Más adelante, respecto al receptáculo del Husillo:

"En 1833-34 se construyó de nuevo, dotándola de los filtros que tanto han contribuído á mejorar la condición de agua destinada al consumo del público, si bien la que trae la Zanja sirve casi exclusivamente para regadío y limpieza; porque después de la construcción del Acueducto continuó viniendo como antes, descubierta y sucia casi siempre."

Dice el mismo autor:

"Las aguas traídas para el consumo de la Habana del río Almendares por la sangría abierta á su margen en el punto llamado del "Husillo" (esto es la Zanja) venían sucias y acarreando cuerpos extraños é inmundicias."

Finalmente leemos en el mismo artículo:

"Para el reintegro de esta suma.... se asignaron los lentos ingresos del antiguo derecho llamado de la "Sisa de la Zanja....." sin provecho ninguno del procomún, para los continuos reparos que exigía aquella sucia é insalubre acequia."

Desde la época en que tan duros epítetos mereció la Zanja Real, se ha poblado el barrio del Cerro de tal manera que, á parte de sus ramales y sangrías laterales, la Zanja misma corre descubierta por debajo de un depósito de colonos asiáticos, por muchas casas de la calle de Zaragoza, por la tenería de la calle del Peñón, por la nueva fosforería de la del Tulipán, ofreciendo á los vecinos amplias facultades, de que es notorio aprovechan, para arrojar en esas aguas, basuras é inmundicias, que no pueden menos de afectar sus cualidades potables en todos tiempos, pero especialmente en el caso particular á que se ha contraído el Dr. Finlay.

El *Dr. Valle* replicó que bastaba referir que los hechos demostraban la utilidad de la Zanja cuando los vecinos del Cerro habían practicado muchas sangrías á ese cauce para servirse de sus aguas, no por cierto ma-

léficas: que á las citas del Diccionario de Pezuela, reiteraba que la incuria y abandono sólo explicaban lo revuelto y malo de las aguas, y recordaba que en ese precioso documento de Pezuela se estudia minuciosamente no sólo la abundancia sino la rapidez de la Zanja de Antonelli, que proveyó mucho tiempo de agua á la Habana hasta el callejón del Chorro, sito en la Catedral. Lejos de repugnar la idea del Dr. Finlay, de cubrir las zanjas que corren por el Cerro, fué siempre de parecer que mucho mejor sería haber encañonado las aguas antes de su llegada al citado barrio.

Transcurridas las horas del Reglamento y después que los Sres. Aguilera (padre) y V. Machuca emitieron su modo de pensar acerca de los filtros, sosteniendo el primero que eran más bien perjudiciales, pues no quitan de las aguas sino materias sólidas, insolubles; las substancias minerales no las separan sino las descomposiciones químicas, y las aguas, aunque transparentes, las arrastran á pesar de los filtros; las otras, es decir, las orgánicas, desaparecen por la acción del oxígeno del aire: el carbón tan celebrado absorbe el oxígeno disuelto en el agua: sólo la piedra isleña, superficie mineral, relativamente poco soluble, llena las condiciones apetecibles de permitir la aeración del agua y la lentitud del paso, que va separando las materias extrañas: y el *Dr. Vargas Machuca* que, á pesar de sus defectos, siempre se mejoraban con los filtros las condiciones del agua; si es cierto que el carbón le hace perder su oxígeno, también es que vuelve á absorberlo en su contacto con el aire y que el carbón la priva de ciertas substancias nocivas, como el hidrógeno sulfurado, sulfuros, etc.; quedó aplazada la discusión y constituída la Academia en sesión de gobierno.

El cólera y las aguas corrientes 1)

En el uso de la palabra el Dr. Finlay para responder al Dr. Babé, lo hizo en estos términos: "Con motivo de mis reflexiones relativas á la transmisión del cólera por las aguas corrientes cargadas de principios específicos, el Dr. Babé nos leyó en la última sesión un trabajo, que más bien considero como afirmación implícita del mío, que una impugnación. Para demostrarlo basta comparar lo que S. S. admite con lo que yo he dicho.

El Dr. Babé admite, como yo, la opinión de Lauder Lindsay, que el gérmen colérico engendrado en el organismo reside en la sangre y que su eliminación se efectúa si no exclusiva, al menos especialmente, por medio de las excreciones gastro-intestinales: esta oponión la acepta S. S. no como una verdad demostrada, sino como una hipótesis aceptable, la más aceptable quizás de cuantas hayan sido emitidas para explicar la propagación del cólera."

Consecuentes con esta admisión, el Dr. Babé recuerda los infusorios encontrados en las deyecciones coléricas por el malogrado Dr. Pouchet, de

1) *Anales de la Academia*, t. X, p. 269.

Rouen, cuyo nombre he de pronunciar siempre con veneración y cariño; menciona también los vibriones observados por Pacini, las ustilogíneas de Hallier y otros microfitos vistos por Swayne, Britten y Bald. La diversidad de estos resultados es su propia condenación, pues el germen verdadero del cólera, una vez reconocido, habrá de encontrarse siempre el mismo en igualdad de circunstancias, así como el *acarus scabiei* nunca deja de encontrarse en la sarna. Estas citas demuestran que el Dr. Babé está de acuerdo conmigo en que la causa específica del cólera ha de buscarse en las deyecciones características de esa enfermedad, pero que su naturaleza es aún desconocida.

Respecto al objeto esencial de mi trabajo, cual era demostrar la influencia nociva de la Zanja como modo de transmisión del cólera durante las epidemias, S. S., sin admitir mis razones, confirma mi aserto demostrando con un cuadro extenso de los casos ocurridos en todos los demás barrios de la jurisdicción, que los atravesados por la Zanja ofrecieron una proporción mayor con relación á sus habitantes, tanto bajo el aspecto de las invasiones como de las defunciones; y concluye con estas palabras:

"Véase, pues, que los barrios bañados por la Zanja, en los que sus vecinos se proveen de ella para sus necesidades, han sido relativamente los más azotados por la epidemia. Esto viene á confirmar una vez más, que las aguas cargadas de materias orgánicas, si bien no producen el cólera, preparan y determinan su desarrollo por las perturbaciones gastro-intestinales que con frecuencia originan, comprobando así la opinión del Dr. Farr, para quien la violencia de las epidemias del cólera está en relación con la cantidad de impurezas contenidas en el agua."

Resulta pues, que para S. S. durante las epidemias de cólera los mismos efectos han de producirse con el uso de aguas cargadas de materias orgánicas ordinarias como si estuvieran viciadas con las deyecciones mismas de los coléricos, y vice-versa; esta deducción parece una contradicción de la opinión de Lauder Lindsay estimada por el Dr. Babé como la más aceptable de cuantas hayan sido emitidas; mas S. S. se explica al impugnar la facultad que yo admito en las aguas corrientes de transmitir el cólera cuando llevan en suspensión la substancia específica de las deyecciones, dudando de su eficacia, primero porque no cree que en el agua corriente pueda acumularse esa substancia en cantidad suficiente para ser tóxica, y segundo, porque según los experimentos de Thiersch se necesitan tres días para que las deyecciones adquieran propiedades específicas. Ya he demostrado en la última discusión, que el Dr. Babé estaba equivocado al decir que yo exigía cantidades grandes de deyecciones virulentas introducidas en el estómago para que se produjese el cólera, jamás he pensado siquiera semejante absurdo; pero sí consta en el trabajo de S. S. que él es quien requiere cantidades algo crecidas, puesto que duda de la eficacia

de las aguas corrientes porque en ellas no puede *acumularse* la substancia específica. Esta objeción es enteramente contraria á mi modo de ver, pues creo suficiente una cantidad insignificante de esa substancia, cuando el que la ingiere está ya predispuesto; pero se concibe menos aun que la presente el Dr. Babé, quien aboga por la vitalidad de la materia infectante del cólera y su transmisión por la atmósfera. La forma líquida es, en efecto, una condensación enorme de la forma gaseosa; veamos, por ejemplo, lo que sucede con el agua: una gota de agua destilada pesa, según Bouchardat, 35 milígramos, lo mismo que los 46,4 centímetros cúbicos de vapor acuoso en que se convierte al vaporizarse á los 25° C. Esta cantidad, para mantenerse en suspensión en nuestra atmósfera á la temperatura media de 25° C. y con la humedad para nosotros moderada de 60% de saturación tendría que diluirse con 4 litros del aire ambiente [1]: de tal manera que un adulto emplearía ocho inspiraciones completas para aspirar el vapor acuoso emanado de esa sola gota de agua destilada. De ahí se ve, que al abogar por la eficacia de las emanaciones volátiles que se desprenden de las excreciones coléricas, S. S. implícitamente admite la de cantidades pequeñas de la misma materia infectante, antes de su volatilización, mientras se halla condensada bajo la forma líquida y más aun si fuese sólida. Respecto á la otra objeción, que se funda en el tiempo necesario para que las deyecciones adquieran propiedades deletéreas, según las observaciones de Thiersch, Delbruck y otros, los experimentos de Burdon Sanderson demuestran que desde el primer día las tienen, aunque en menor grado que los días siguientes, y recordaré al Dr. Babé que en un párrafo citado por él mismo se ve que Griesinger admite como posible que la transformación ó fermentación de la materia infectante se efectúe dentro del intestino. S. S. además no ha tenido presente que las deyecciones específicas, ú objetos por ellos contaminados, suelen con frecuencia no ser arrojados ó caer en las aguas corrientes hasta después de algunos días.

Por lo demás, siempre que S. S. pueda comprobar su aserto respecto á las aguas de la Zanja, la discusión verbal habida en la última sesión debe haberle convencido de que también estamos de acuerdo con respecto á la influencia de aguas impotables, puesto que he señalado como la causa predisponente más eficaz cualquiera circunstancia capaz de alterar las funciones gástricas; de donde se desprende que una agua insalubre, lo mismo que las frutas ú otros alimentos indigestos, ó cualquier alimento tomado con exceso, coloca al individuo en las circunstancias mencionadas en mi 2.ª conclusión, en que no le sobra jugo gástrico suficiente, ó bien el que segrega es impropio para neutralizar ó digerir la substancia específica

---

1) Los elementos de este cálculo son los siguientes: á la temperatura de 25° C. un metro cúbico de aire saturado contiene 23 gramos de vapor acuoso; la atmósfera supuesta ya con 60% de esa cantidad, quédale tan sólo capacidad para 9,2 gramos de vapor acuoso por metro cúbico, equivalente á 35 milígramos por 3,9 litros de aire.

que accidentalmente en esos momentos se introdujera en el estómago por cualquier vehículo y aun en cantidades tan pequeñas que hubiera pasado desapercibida á no haber coincidido con aquellas complicaciones.

Hasta aquí llegan las concordancias entre el Dr. Babé y yo; las divergencias son de tres clases: 1.ª impugnaciones contra las deducciones que yo he presentado como consecuencias forzosas de los experimentos practicados en Europa. 2.ª Repugnancia por parte de S. S. á aceptar las interpretaciones de Ch. Robin. 3.ª Motivos que le inducen á invertir mi proposición, de que el cólera es transmisible por alguna substancia sólida ó líquida contenida en las deyecciones coléricas, mientras que su transmisión por emanaciones volátiles es problemática; asentando S. S, la proposición inversa, de que existen mayores probabilidades de que sea volátil el principio específico que ocasiona el cólera.

Al tratar de los experimentos citados por mí, los de Lauder Lindsay, de Robin, Thiersch, Legros y Goujon, Guttmann y Baginsky, y Burdon Sanderson, su Sría. ha creído sin duda que yo me hacía solidario de las interpretaciones dadas por esos autores, mientras que en realidad no he hecho más que consignar los resultados inmediatos de la experimentación, para de ahí fundar mis deducciones en el conjunto de los hechos observados. De este error resulta que el Dr. Babé niegue mi aserto de que los experimentos de Legros Goujon dieron resultados análogos á los demás que he citado, cuando efectivamente presentan esa analogía considerados bajo el punto de vista de los resultados inmediatos, esto es, si lograron ó no producir fenómenos propios del cólera, que era lo único que requería mi primera conclusión: 1.ª "Que el cólera es transmisible por medio de una substancia específica contenida en las evacuaciones intestinales, en los vómitos y en el suero de la sangre de los enfermos atacados del cólera, cuando esa substancia es introducida debajo de la piel, ó en las venas, ó en la tráquea de animales"; y también la 2.ª en que he tratado de condensar los resultados de Thiersch, de Burdon Sanderson y los de Robin; mas veo ahora que he debido expresarme mal, puesto que no se ha comprendido mi idea. esa 2.ª conclusión quizás quedaría más inteligible modificada de la manera siguiente: 2.ª "que también es transmisible cuando la substancia específica se introduce en el estómago, con tal que el jugo gástrico sea insuficiente ó impropio para digerir ó transformar la totalidad de materia virulenta ingerida, lo cual puede resultar excepcionalmente por ser excesiva la cantidad de materia específica introducida, pero generalmente porque el jugo gástrico no alcanza sino para digerir los demás alimentos presentes en el estómago."

S. S. cita las críticas de Griesinger á los experimentos hechos, pero en ningún caso se vé que dejen de ser legítimas mis deducciones ni tampoco niega los resultados positivos obtenidos. El mismo Griesinger (citado por Burral, p. 35) dice: "es posible que la enfermedad se propague por otros medios; mas esto es problemático, mientras que es seguro que las deyeccio-

nes contienen la substancia infectante.'' Esta certidumbre no ha podido alcanzarla Griesinger sino fundándose en los mismos experimentos que yo he citado. Debo hacer notar, sin embargo, que el Dr. Babé hace caso omiso de los experimentos más recientes y también más concluyentes de Burdon Sanderson, sin duda porque eran desconocidos de Griesinger cuando escribió su tratado de *Maladies infectieuses.* Pasemos á la explicación de Robin, de como la introducción de deyecciones coléricas en el estómago unas veces produce síntomas coléricos y otras veces no. El hecho es positivo, pues vemos que de tantos experimentos hechos por Thiersch, Robin y Burdon Sanderson, sólo una vez (en los de Burdon Sanderson el tercer día) ha sucedido que todos los animales sometidos á la vez á ese género de experimentación hayan presentado los fenómenos del cólera. En presencia de estos resultados consignados por la experiencia, era natural buscar una interpretación, y por cierto la de Ch. Robin parece satisfacer los requisitos mucho mejor que la que el Dr. Babé quiere substituirle y que es sólo aplicable, cuando más, al perro citado por Robin. Aquí supone S. S. que lo que experimentó el animal fué una simple indigestión de deyecciones coléricas, que obrando como causa predisponente le preparó á contraer el cólera, sin decirnos de donde lo contrajo, pues no está demostrado que los perros resientan la influencia epidémica cuando ésta azota á los hombres. Séame pues permitido continuar mi adhesión á la opinión de Robin, que me parece explicar satisfactoriamente los hechos observados hasta aquí y entre ellos como cualquiera causa que ocasionaría en tiempos normales simples trastornos de la digestión, es bastante durante las epidemias para predisponer el individuo á contraer el cólera siempre que á ello se exponga.

La última divergencia entre el Dr. Babé y yo es la relativa á la volatilidad del principio específico del cólera; fundándose únicamente en dos asertos tomados de Desnos en el *Diccionario de Jaccoud,* y en otro del informe de Briquet.

1.° La diseminación rápida en una localidad atacada.

2.° La simultaneidad de un gran número de ataques en una aglomeración dada, cuando no ha sido posible un contacto inmediato ó mediato con los primeros enfermos.

3.° Los hechos que demuestran que algunas personas han podido ser atacadas á pequeñas distancias de un foco.

Respecto á la diseminación rápida en una localidad atacada, el Dr. Babé no necesita que yo le recuerde que esa diseminación es siempre proporcional á las comunicaciones que existen entre los habitantes, comunicaciones que favorecen precisamente la contaminación mediata ó inmediata, independiente de la volatilidad de la causa morbífica. El informe tan completo de Briquet suministra datos importantes sobre ese particular. (Téngase presente, sin embargo, que me refiero á los hechos observados prescindiendo de las interpretaciones que se les haya dado). Resulta, en

efecto, que los hospitales, los asilos de mendigos, las casas de detención y en general los establecimientos en que se dificultan las comunicaciones con el exterior, aunque situados en medio de ciudades azotadas por el cólera epidémico, han sido las más veces exentas, ó, cuando más, sufrieron poco. Esto no ha ocurrido por falta de predisposición individual, pues dice Briquet (p. 205):

"Mas si la mayor parte de los hospicios quedó librada, se ha averiguado que cuando por una causa cualquiera la epidemia había penetrado en alguno de ellos, causaba grandes estragos."

Respecto á los asilos de mendigos, dice (p. 206): "á pesar de sus condiciones peores que las de los hospicios, tuvieron casi la misma suerte en la epidemia de 1849....."

"Entre los siete establecimientos de esta clase de los cuales se tienen noticias, sólo los de Saint-Denis y de Laon, fueron invadidos, pero en ellos la epidemia fué intensa."

De las casas de detención dice el mismo informe (p. 207):

"Estas casas son generalmente húmedas, estrechas, mal ventiladas. El régimen alimenticio se compone las más veces de las legumbres más groseras.

La constitución de los detenidos se halla generalmente deteriorada; sin embargo, á pesar de estas condiciones desfavorables en Francia lo mismo que en la India y en el extranjero, los detenidos se han visto las más veces exentos de la epidemia de cólera."

Más adelante dice Briquet (p. 209): "Pasemos á otra clase de establecimientos que no se asemejan á los anteriores sino con respecto á la vida común, una disciplina regular y pocas comunicaciones con el exterior: nos referimos á los establecimientos de instrucción pública y á las comunidades religiosas."

"Todos estos establecimientos han gozado de una inmunidad casi completa; así es que en París, entre un total de 4,500 discípulos de Liceos y de grandes escuelas ("pensionnats") no hubo sino 4 defunciones, no ocurriendo ninguna en los Liceos.

"En los asilos de huérfanos y en los Institutos agrícolas, la mortandad, aunque pequeña, fué más considerable."

"En las comunidades religiosas que no admiten pensionistas, y que observan la vida enclaustrada, la mortandad por el cólera fué casi nula."

Permítasenos recordar también el ejemplo del vapor *Atlanta*, que llegó á Nueva York el 2 de noviembre de 1865, procedente del Havre. En ese vapor el cólera fué traído por unos emigrantes venidos de hoteles donde prevalecía la enfermedad; pero ésta quedó limitada entre los pasajeros de proa, sin extenderse á la cámara de popa donde venían otros pasajeros, á pocos metros, por tanto, de los atacados y á pesar de la circunstancia que

el movimiento del buque obliga á los pasajeros de popa á respirar la misma atmósfera en que momentos antes se encontraran los de proa. Aquí no se habían colocado filtros al aire, como se nos ha dicho que sería necesario para evitar la transmisión: por tanto, no se comprende que una materia infectante que fuese volátil, dejara de atravesar el corto espacio que separa la cámara de proa de la de popa en condiciones tan favorables.

Otros ejemplos pudiera citar, pero creo que estos bastan para demostrar que la diseminación del cólera no es rápida, ni hay simultaneidad en las invasiones cuando se dificultan las comunicaciones con los atacados. Todas estas razones, sin embargo, y las largas discusiones habidas ó por haber entre eminencias europeas sobre este particular, serían puramente ociosas si el Dr. Babé, ó el mismo Desnos, en quien él se apoya, pudieran probar su segundo aserto, citando, no diré "un gran número de casos", pero uno sólo cuya autenticidad fuera inconvertible, de invasiones del cólera cuando no ha sido *posible* un contacto inmediato con otros atacados. El mismo Desnos, pocas líneas más abajo del párrafo citado por su Sría., (*Dictionnaire de Jaccoud, art. Choléra*, págs. 381-382) dice: "Los casos de propagación desde los lazaretos á la ciudad vecina, que serían de tanto peso para decidir esta cuestión, no se presentan desgraciadamente en condiciones de observación tales que la atmósfera sola pueda ser acusada de haber transportado la enfermedad. Casi siempre, si no siempre, ha sido posible descubrir contravenciones ó demostrar la insuficiencia de las medidas preventivas. Lo único que puede decirse es que la transmisión por la atmósfera queda limitada, en la inmensa mayoría de los casos, á una distancia muy corta del foco de infección". ¿Quién podrá afirmar, pregunto yo, que ese contagio á distancias tan reducidas no entra en la categoría de los casos previstos por el Dr. Snow, en que la atmósfera agitada ó el vapor acuoso pueden arrastrar partículas sólidas ó líquidas contaminadas? El Dr. Briquet, aunque partidario de la teoría miasmática del cólera, tampoco se atreve á afirmar que haya ningún caso en que haya sido imposible toda comunicación mediata ó inmediata, distinta de la atmósfera. En fin, Desnos (loc. cit.), si bien persiste en considerar el aire como principal vehículo de contagio, admite que también puede serlo el agua y continúa en estos términos: "Snow, Miller, Frankland en Inglaterra y Pettenkoffer en Alemania, insisten particularmente en la influencia del agua considerada como agente de difusión del cólera. Atravesando terrenos en que han sido vertidas las deyecciones coléricas, recibiendo el contenido de sumideros, ó comunicando directa ó indirectamente (por infiltración) con letrinas donde hayan caído esas evacuaciones específicas, cantidades considerables del agua que se emplea para los usos domésticos, como las de algunos pozos ó de ríos que atraviesan ciudades grandes, pueden cargarse del principio morbífico en tiempo de epidemia."

Al concluir el Dr. Babé cree haber demostrado más eficazmente que yo la influencia nociva de las aguas de la Zanja durante las epidemias de

cólera considerando más probatoria una estadística numerosa de casos tomados de bulto, sin pormenores de ninguna clase, que otra más exigua en que se presentan minuciosamente detallados los pormenores de 130 casos observados con respecto al punto en litigio. Esta es cuestión de apreciación que no nos corresponde determinar; pero haré observar á S.S., que al asentar la proposición de que la influencia de la Zanja en tiempo de cólera es solamente debida á sus malas condiciones de potabilidad, obrando como causa predisponente por razón de los trastornos digestivos que ellas ocasionan, no ha demostrado ninguno de estos dos asertos. La cuestión de potabilidad de esas aguas está aún en tela de juicio, y respecto á los trastornos que dice el Sr. Babé ellas ocasionan, deberían observarse igualmente en tiempos normales, lo cual no está probado. Pero dado el caso que S. S. lograse despejar ambas incógnitas, demostrando hasta la evidencia su proposición, yo propondría una enmienda á la conclusión de su trabajo, para que constara que las aguas de la Zanja, empleadas en los usos domésticos, siendo por sí mismas una causa predisponente del cólera asiático, cuando además arrastran deyecciones coléricas con su principio específico deberán ser consideradas como una receta infalible para determinar el cólera en todo el que sea susceptible de contraerlo, puesto que presentarán reunidas las dos condiciones esenciales para el caso, la causa predisponente y la causa determinante.''

Consideraciones acerca de algunos Casos de Filariasis Observados en la Habana

Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana 1)

Sesión del 26 de marzo de 1882

Sr. Presidente.—Sres. Académicos, Señores:

La observación de vermes en el corazón y en los vasos sanguíneos del hombre, aunque posterior al descubrimiento de la América, no es de fecha reciente; ofrecería, pues, algún interés averiguar si las razas primitivas del Nuevo Mundo tuvieron noticia de ese fenómeno. A falta de más sólidos argumentos que abonen esta conjetura, séame permitido señalar á más competentes investigadores la posible relación entre remotas epidemias de *filariasis cardíacas* y la figura mitológica del célebre Tetzahuitl, cuyo nombre significaba *espanto*. Su estatua gigantesca sentada sobre un banco azul, de cuyos ángulos salían grandes serpientes, representaba un hombre que llevaba en el cuello una gargantilla de diez corazones humanos y alrededor de su cuerpo una gran serpiente salpicada de muchas figurillas de animales. A este dios se sacrificaban el mayor número de víctimas humanas, consistiendo el bárbaro sacrificio en abrirles el pecho con un cuchillo de piedra y arrancarles el corazón, para cuya operación afirmaban la cabeza de la víctima con un instrumento en figura de sierpe enroscada (Clavígero).

En Europa, desde principios del siglo XVII hasta mediados del XVIII, se consignan numerosas observaciones de vermes encontrados en las venas al practicarse sangrías, en los vasos mayores al hacerse las autopsias y en el mismo corazón. Veinte casos de la primera categoría, seis de la segunda y doce de la última, ha reunido Davaine en su Tratado de afecciones verminosas; si bien es verdad que este autor, obedeciendo á la general tendencia de rechazar todo lo que discrepa de nuestra experiencia personal, no titubea en calificar de vermes ficticios los numerosos ejemplos que cita, á pesar de venir éstos autorizados por médicos conocidos, que, muchos de

1) *Anales de la Academia*, t. XVIII, p. 470 y t. XIX, p. 40.

ellos, aseguran haber presenciado los movimientos activos de esos vermes y en un caso, el Chaussat, declara el observador haber conservado vivo durante tres días el entozoario que vió salir por la cisura de una sangría. El mismo Davaine, después de manifestar que esas observaciones se refieren, sin duda, á concreciones sanguíneas que la credulidad y la ignorancia han debido transformar en vermes de la sangre, agrega que algunos de los hechos pueden, sin embargo, dejar dudas en nuestro ánimo, y quizás algún día la adquisición de nuevos datos permita considerarlos como verdaderos. Ese día parece haber llegado ya, toda vez que se ha comprobado definitivamente la presencia frecuente en la sangre humana de hematozoarios vivos, cuyas formas adultas ó intermedias en algunas fases de su desarrollo bien podrían explicar los diversos vermes sanguíneos descritos por aquellos autores de siglos pasados.

¿Será, pues, que la Europa, después del descubrimiento de América, atravesaría sin saberlo una epidemia de filariasis?

Por el año de 1868 un médico alemán establecido en el Brasil, el Dr. Wucherer de Bahía, descubrió en varias muestras de orina quilosa un helminto microscópico no descrito antes; en 1872 el Dr. Lewis de Calcuta encontró el mismo parásito en la sangre de los que padecen la quiluria ó hematoquiluria y también en otras enfermedades tropicales. En 1876 el Dr. Rancroft de Australia descubrió una filaria adulta extraída de un absceso linfático y que remitió al eminente helmintólogo inglés J. Spencer Cobbold, quien la describió minuciosamente en "The Lancet" (Oct. 6, 1877). Las formas microscópicas señaladas por Wucherer y por Lewis se consideran hoy como formas embrionarias ó larvales de la Filaria adulta descubierta por Bancroft y luego encontrada por otros observadores en distintos países. En fín, el Dr. Manson de Amoy, en China, tras largas y bien dirigidas investigaciones, ha reunido una serie muy extensa de observaciones de filaria humana y también de la canina. La frecuencia de ambas filarias en China proporcionó al médico inglés numerosas oportunidades para sus estudios; él fué el que descubrió la periodicidad de la aparición de la filaria en la circulación capilar cutánea dando así la explicación de muchos resultados contradictorios, y á él también se debe una teoría ingeniosa, por la cual el citado observador considera como una fase necesaria para la evolución de la filaria, el tránsito de las larvas por el cuerpo del mosquito después que éste ha chupado la sangre en que se agitan aquéllas. Tengo motivos para no aceptar la teoría del Dr. Manson, motivos fundados, entre otras razones, en el hecho de que las filarias observadas en la sangre de una de mis enfermas, habían adquirido un desarrollo que, según la teoría en cuestión, sólo habrían de alcanzar en el vientre del mosquito. No puedo menos que protestar, sin embargo, contra la ligereza de ciertos autores, quienes sin experiencia propia, califican de *novela* la teoría del Dr. Manson. Ignoraban sin duda que al helmintólogo Cobbold y á otros naturalistas esa explicación parecía tanto más plausible cuanto que ya respecto de

otra filaria humana, la *Filaria Medinense ó Dracunculus,* se considera demostrado que la larva en una de las fases de su desarrollo tiene que pasar por un pequeño crustáceo, el *cyclops,* antes de alcanzar las formas sexuales necesarias para la reproducción.

A los nombres de Wucherer, Lewis, Bancroft, Cobbold, Manson, han venido á agregarse los de Salisbury, Sousino, Fayrer, Crevaux, Corre, Silva Lima, O'Neill, Araujo, etc., contribuyendo con su respectivo testimonio á corroborar los hechos señalados por los primeros descubridores y demostrando la distribución geográfica de la *Filaria sanguinis hominis* en la zona intertropical de las Américas, de la India, de la Australia y del Africa.

Varios son los apelativos propuestos para designar el referido parásito; séame, pues, permitido emplear el de "Filariasis linfo-sanguínea" para expresar la presencia en el cuerpo humano de un helminto nematode, del género Filaria, cuya hembra alojada en algún punto del sistema linfático ó sanguíneo, vierte sus embriones ó sus huevos en la linfa ó en la sangre para ser arrastrados á los vasos respectivos. No he dicho que la filariasis constituya una enfermedad, porque, en efecto, no es el menos sorprendente de los hechos averiguados respecto de la filaria linfo-sanguínea, el que su persistencia durante varios años pueda coincidir con un estado de salud, al parecer, completamente satisfactorio en el individuo que aloja y mantiene tal enjambre [1] parasitario. La opinión actual de los más competentes observadores parece considerar la filariasis tan sólo como una *oportunidad morbosa,* si puedo expresarme así, que fácilmente da lugar á trastornos de la circulación linfática ó sanguínea con el consiguiente cortejo de fenómenos patológicos, propios del órgano ú órganos más directamente afectados. Si esto es cierto, deberá resultar que todas las afecciones producidas por la filariasis, ya que su acción es puramente mecánica, podrán igualmente presentarse independientemente de la existencia de la filaria; si bien es probable que, aparte de la comprobación directa del parásito en la sangre ó en las secreciones, no faltarán caractéres clínicos que permitan algún día distinguir las dos categorías de casos.

Este es, Sres. Académicos, uno de los puntos más esenciales sobre el cual deseo llamar vuestra atención, porque mis seis ejemplos de filariasis, al compararse con otros casos de análogas enfermedades, en cuya sangre no he podido encontrar la filaria, conducen á esa misma conclusión. He aquí el catálogo de enfermedades que cita el Dr. Fayrer en su interesante trabajo sobre la relación de la Filaria Sanguinis Hominis con las enfermedades endémicas de la India, las mismas que ese autor y también

---

1) La palabra "enjambre" ocurre naturalmente al contemplar esa comunidad de filarias microscópicos tan numerosas, cuya incesante actividad entre los glóbulos sanguíneos, sus formas asexuales y el número relativamente muy reducido de individuos adultos, sexuados, que las acompaña, involuntariamente recuerdan las comunidades de abejas con sus miles de trabajadores, sus machos en corto número y su hembra fecunda única, en cada colmena.

Bancroft, Lewis, Manson, M. Leod, etc., consideran como probablemente asociadas á la presencia de la Filaria:

Quiluria, hematuria, anemia, tuberculosis, hidrocele con líquido lechoso, varicocele, tumores elásticos de la axila y de la ingle, vejiguillas linfáticas que revientan en el escroto y abdomen, afecciones cutáneas (craw-craw), orquitis aguda, linfangitis febril, linfangitis erisipelatosa seguida de hipertrofia cutánea (fiebre elefantoidea), elefantiasis del escroto y de la pierna, contracción de los troncos linfáticos con dolores neurálgicos, absceso del escroto, de las glándulas del cuello (como en la escrófula), de los linfáticos del brazo y del muslo, abcesos intrapelvianos, ciertos esteatomas especiales de la cara, várices venosas, absceso cerebral y otras lesiones cerebrales. Larga lista, agrega el autor, que sugiere impedimentos al libre paso de los líquidos nutricios. Cítanse además la elefantiasis nevoides y simple, y varias otras afecciones del sistema linfático.

Fayrer opina que el estudio de la filaria proporcionará nuevas interpretaciones en otras condiciones morbosas, cita la caquexia tropical, la paraplegia y otros desórdenes nerviosos. La inflamación de las serosas y mucosas gastro-intestinales, ciertas formas de diarrea y de disentería, el Beriberi, la anasarca, la hidropesía, la albuminuria y la hematuria, dice, quizás como la quiluria reciban nuevas explicaciones. Los padecimientos vagos de forma crónica que suelen persistir en antiguos residentes de climas tropicales ó sub-tropicales, quizás algunas veces dependen de la presencia actual ó pasada de esos hematozoarios. Señala, al concluir, ciertas formas de hidrocele, epididimitis é inflamación del cordón espermático y de sus dependencias, propias de los países tropicales, cuya etiología mucho le han dado que pensar y que hoy parecen más fáciles de explicar. La tendencia de la sangre á formar coágulos fibrinosos durante su permanencia en los vasos vivos y en el corazón; los casos de embolia, de trombosis y de obstrucciones cardíacas y pulmonares; las obstrucciones arteriales, venosas y capilares que determinan la muerte; casos de apnea, gangrena, reblandecimiento, ulceración. La particular tendencia de la sangre en ciertos climas palúdeos, especialmente en Bengala, á formar coágulos fibrinosos en el corazón y en la arteria pulmonar, las más veces mortales, podrán hasta cierto punto atribuirse á la misma causa, por supuesto, no siempre, pero quizás en algunos casos. Esto no pasa de una indicación que merece ser tomada en consideración.

En China, el Dr. Manson examinó la sangre de 670 individuos, entre los cuales 195 estaban al parecer en buena salud, de cuyo examen resultó 53 veces (11%) la presencia de la filaria asociada con algun estado morboso, y 9 veces (4½%) coincidió la filariasis con la apariencia de una salud completa.

En la Habana no parece que se haya observado la Filaria Sanguinis Hominis de Lewis hasta los primeros días del presente año, debiéndose atribuir esta tardanza, en gran parte, á nuestra ignorancia de la emigración

periódica del hematozoario y de su ausencia de la circulación periférica durante el día, precisamente en los casos de quiluria y hematoquiluria en que primero se le había buscado. Excusaré, sin embargo, reproducir aquí las descripciones de la Filaria de Wucherer, Filaria Sanguinis Hominis y Filaria Bancroft, que ya figuran en todos los tratados recientes de Patología tropical, recomendando tan sólo á los que desean enterarse por completo del asunto, recurran directamente á la fuente y consulten los interesantes artículos que durante el último decenio se han publicado en "The Lancet" de Londres.

En el mes de diciembre de 1881, el Dr. D. Miguel Gordillo, á cuya amabilidad debo el mayor número de mis observaciones de Filariasis, dirigió á mi consulta un caso de hematoquiluria, cuya historia es la siguiente: el paciente, de raza blanca, natural de la Habana, de unos 35 años de edad y casado desde un par de años, refiere, como recuerdo de su infancia, que entre los 7 ú 8 años de edad, habiéndole su madre inyectado en la oreja izquierda agua caliente para aliviarle de los dolores de oído que con frecuencia padecía, le salieron de dicha oreja unos 10 ó 12 gusanitos, cuyo tamaño describe como de 6 ó 7 milímetros de largo por 1 de grueso. Ha quedando un poco sordo y suele padecer aún dolores de oído y apostemillas, mas no ha vuelto á echar *gusanitos.*

Hay cinco años que viene padeciendo de hematoquiluria, en la forma usual. La orina es generalmente clara por la mañana y durante las horas de descanso, manifestándose la quiluria ó hematoquiluria cuando hace ejercicio. Nunca ha experimentado impedimento en la emisión. Los períodos de la hematoquiluria suelen durarle de 1 á 3 ó 4 meses, pasando luego intervalos de varios meses y aun más, de un año, sin padecer dicho síntoma.

Este enfermo sólo se presentó una vez á mi consulta durante el mes de diciembre. La sangre, examinada á las dos de la tarde, no contenía filarias vivas. La orina, recogida directamente en un tubo de ensayo previamente purificado con ácido sulfúrico concentrado y alcohol absoluto, á las pocas horas presentaba *bacilli* animados de movimientos espontáneos y muchos vibriones que parecían atacar las hematias. Algunos parecían provistos de una cola. El paciente no volvió hasta el día 9 de enero de 1882; había entonces como 20 días que la hematoquiluria había desaparecido, con agravaciones de los síntomas dispépticos que aun suele padecer en los intervalos. Le entregué dos placas y cubre-objetos, para que me trajera muestras de su sangre recogidas respectivamente á las 10 de la noche y 6 de la mañana, y en ambas encontré, el día siguiente, varias filarias microscópicas vivas, muy parecidas á las que antes había observado en un perro y que tuve ocasión de presentar á VV. SS. Desde esa fecha, cada día pude observar en este enfermo la "*filaria sanguinis*" en la sangre recogida á las horas señaladas, y también he podido comprobar la periodicidad descubierta por Manson. Al efecto obtuve del paciente que recogiera muestras de

su propia sangre cada tres horas desde las 6 de la mañana hasta las 9 de la noche, los días 24 y 25 del mismo mes. Nunca han faltado las filarias vivas en la sangre de las 9 de la noche y 6 de la mañana, ni la he encontrado jamás en este caso entre las 9 de la noche y las 5 de la mañana.

Con una ampliación de 1,300 diámetros he encontrado en algunos ejemplares una estriación transversal muy evidente, que parecía corresponder á la estructura muscular de la capa externa. La boca de la filaria me ha parecido en este caso consistir en una ventosa retráctil, con la cual la he visto coger las hematias. Por el modo de moverse los glóbulos alrededor del cuerpo y rodar á veces delante de la boca, he inferido que deben existir filamentos ó *tentácula* en la parte anterior del cuerpo. He visto en un ejemplar una abertura ovalada cerca del nacimiento de la cola, supongo que sería abertura anal; también he distinguido en algún ejemplar un tubo intestinal lleno de materia granulosa, además de las granulaciones brillantes que siempre aparecen en el cuerpo de la filaria.

Otro caso de hematoquiluria ligada con la Filariasis tuve ocasión de observar el mes de febrero último en el Hospital Civil, sala de San José, á cargo de nuestro apreciable comprofesor el Dr. Carlos Scull; mas dada la repugnancia de este enfermo á dejarse reconocer la sangre á las horas debidas, no se permitió comprobar directamente la filaria en la sangre, si bien es de inferirse, toda vez que encontré una filaria viva en la única muestra de su orina que tuve ocasión de examinar. Este enfermo llevaba ya varios años de hematoquiluria, con los intervalos usuales de meses ó años en que la orina vuelve á presentarse normal.

El tercer caso de Filariasis asociada á la hematoquiluria que yo haya observado, fué en una morena que me dirigió el Dr. Núñez Rossié. Esta enferma empezó á observarse la hematoquiluria dos meses antes de venir á mi consulta. Un mes antes había sentido dolores de cintura, sin fiebre. Dos placas preparadas con su sangre esa misma tarde, no presentaron filarias; pero sí las encontré vivas en dos placas que me trajo el día siguiente, una de ellas correspondía á las 10 de la noche y la otra á las 6 de la mañana. Al otro día por la mañana le tomé yo mismo la sangre y volví á encontrar en ella filarias vivas.

Por el mismo tiempo reconocí muestras de sangre tomadas á ditintas horas del día y de la noche en cuatro mujeres (una blanca y tres de color), que todas padecían de quiluria, hematuria ó hematoquiluria, sin que hasta ahora haya yo podido encontrar la filaria en su sangre. Hay que advertir, sin embargo, que en una la orina presenta epitelio renal, tubos renales y leucocitos, lo cual parece indicar una nefritis crónica; otra padece la quiluria cada vez que se halla embarazada, desde el segundo mes hasta después del parto; en la tercera y la cuarta la quiluria y hematoquiluria, que respectivamente presentan, son de fecha reciente. En vista de lo cual pudiera sospecharse que la quiluria y la hematoquiluria, suelen también ser simplemente sintomáticas de una nefritis común, ya primitiva, ya

dependiente de la gestación, y la observación ulterior nos dirá si la filaria puede no manifestarse en la sangre de los que padecen un primer acceso de quiluria, sino después que haya transcurrido un tiempo determinado.

Ninguno de los otros cuatro casos de Filariasis que tengo en observación han padecido jamás de quiluria ni de hematoquiluria, y sí ofrecen la particularidad de que dos de ellos corresponden á una madre y á su hija, y los otros dos á marido y mujer. Todas cuatro son personas de color. Todas además han experimentado manifestaciones objetivas ó subjetivas en la piel. Una acusa picazón y siente como que le salen una infinidad de animalitos por los poros de la piel, sin erupción visible; la hija de esta enferma presenta una úlcera linfática con edema en una pierna, y acusa una sensación de hormigueo casi constante en la espalda; otro caso ofrece una erupción papulosa muy evidente en todo el cuerpo, unas veces indolente y otras acompañada de mucha picazón y escozor, tiene además en la pared posterior de la retro-boca unas granulaciones papulosas que ocasionan bastante incomodidad y fueron las que motivaron la presentación de la enferma á mi consulta. En fin, el marido de la mujer objeto de esta observación tiene igualmente la "filaria sanguinis" y presenta en las manos, brazos, pies y piernas un aspecto blanquecino, como si la piel estuviese polvoreada con cal, pero que en realidad proviene de que las escamas epiteliales se hallan levantadas y torcidas. Padece también accesos de fiebre intermitente, que fácilmente ceden á la quinina.

Tres de estos casos, á pesar de la presencia de la Filaria en su sangre, atienden á sus respectivas ocupaciones, que suelen exigirles esfuerzos musculares bastante pronunciados; en cuanto á la otra, octogenaria y atormentada física y moralmente por las sensaciones que la persiguen, no es fácil deslindar la parte de sus síntomas que corresponde á la filariasis, de aquella que deba atribuirse al efecto de alteraciones seniles. Por ese motivo he acudido á las luces de nuestros distinguidos colegas los Dres. D. Joaquín G. Lebredo y D. Antonio Díaz Albertini para esclarecer este asunto. El resultado de nuestro examen consta en un documento oficial que nuestro dignísimo Secretario general leyó al abrirse esta sesión; en él declaramos insuficientes los datos hasta ahora obtenidos para resolver la cuestión, y tal es, en efecto, la única conclusión científica admisible en el caso [1]. Debo, sin embargo, señalar algunos caracteres en el modo de manifestarse la filaria en la sangre de esta enferma, que merecen fijar nuestra atención. En ella no hay periodicidad en la aparición del hematozoario, pues á todas horas, de día ó de noche, que le he reconocido la sangre, he encontrado siempre filarias vivas, más numerosas y, generalmente, más desarrolladas que en los otros casos que he observado; las he encontrado en diversas fases de su desarrollo, ya con el forro hialino descrito por Lewis, ya con doble contorno y estrías musculares en el tegumento externo; alguna he

1) *Anales de la Academia*, t. XVIII, p. 469.

visto con un doble labio, uno más largo y el otro más corto y angosto con movimiento independiente; una vez he visto una abertura á corta distancia de la boca en un punto correspondiente á la situación de la vulva en la filaria adulta; también he creído distinguir dos filamentos, uno de cada lado de la boca, un tubo intestinal (?) y una abertuna (?). Circunstancias todas que parecen indicar que en el caso de esta enferma los hematozoarios se hallan establecidos en una parte del sistema linfático-sanguíneo más directamente relacionada con la circulación capilar cutánea, que no en los casos de quiluria y otros que presentan el fenómeno de la emigración periódica.

Este bosquejo incompleto de mis seis primeros casos de Filariasis, no debe ciertamente considerarse como un estudio clínico, para el cual sería necesario traer muchos detalles que no me ha parecido oportuno presentar aquí. Mi objeto ha sido demostrar prácticamente la verdadera importancia que ofrece el estudio de la filariasis, sus numerosas aplicaciones á la clínica médica de nuestro país y la imperiosa necesidad en que dentro de breve plazo todos nos veremos, de contar con ese elemento para resolver ciertos problemas relativos al diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades.

Hoy por hoy estimo que, *coeteris paribus,* entre dos enfermedades análogas producidas una por la filariasis y la otra por causas orgánicas de distinta naturaleza, deberá considerarse más benigna, aunque quizás de más larga duración, la que reconoce por causa la presencia del parásito linfo-sanguíneo. El Dr. Manson cree que tanto la filaria adulta alojada en el sistema linfático, como las formas microscópicas que circulan en los vasos, se adaptan tan fácilmente á las funciones del organismo humano, que pocos trastornos, quizás ninguno, deberán ocasionar con su mera presencia en el cuerpo del anfitrión; inclinándose á creer que los huevos retenidos en los ganglios linfáticos, cuando la hembra vivípara accidentalmente aborta, son la causa más frecuente de los fenómenos patológicos intercurrentes, casi siempre promovidos por obstrucciones linfáticas. El citado observador dos veces ha extraído tales huevos de los linfáticos obstruídos y recuerda que Cobbold ha encontrado en la orina huevos muy parecidos á los de la Filaria. La opinión del Dr. Manson podrá ser admisible mientras la filaria adulta del hombre no invada el corazón ni los vasos sanguíneos; pero si este último caso llegara á presentarse, como parece que hubo de suceder en los siglos pasados en Europa y cual acontece aún con frecuencia en el perro, no podría tenerse por tan innocua la presencia del parásito, ya desarrollado, en el aparato circulatorio del hombre.

Aun están en estudio los medios curativos más apropiados para combatir la filariasis. La extirpación del parásito adulto cuando esto sea hacedero, la dieta láctea, las aplicaciones eléctricas, el cambio de clima, el yoduro de potasio ú otras preparaciones yodadas y los antihelmínticos figuran entre los recursos más plausibles, si bien no es posible pronunciarse

todavía respecto de su valor absoluto ni siquiera del relativo. La posibilidad de la curación radical queda, sin embargo, empíricamente comprobada por la observación de algunos casos en que, después de haberse encontrado la filaria microscópica en la sangre, dejaron de presentarse estos hematozoarios, desapareciendo al propio tiempo los fenómenos patalógicos concomitantes.

No concluiré sin manifestar mi agradecimiento á los dignos compañeros que me han auxiliado. Los Sres. Dres. Antonio Díaz Albertini, Lebredo, Delgado, Gordillo, V. Benito Valdés, Núñez de Villavicencio, Núñez Rossié, Adolfo Landeta, Casuso, Jorge Díaz Albertini, Carlos Scull, Jover, Rodríguez Ecay..... todos han contribuído á facilitarme la realización de estos estudios sobre la Filariasis, permitiéndome llevarlos de frente con mis ordinarias ocupaciones. Reciban todos las gracias.

TERCERA PARTE

APENDICE

THIRD PART

APPENDIX

Bibliografía del Dr. Carlos J. Finlay

POR EL

Dr. Jorge Le-Roy y Cassá

En esta bibliografía se incluyen solamente las producciones impresas de Finlay, pues no figuran las manuscritas ni la interesante correspondencia científica que durante largos años ha sostenido con otros profesores. Asimismo, de los trabajos que aparecen en este libro, señalados con un asterisco, sólo se indican las fuentes, sin hacer el análisis bibliográfico de cada uno de ellos. La clasificación de materias que hemos adoptado, ó sea la de *Fiebre Amarilla* y *Varios*, permitirá apreciar con toda conciencia la evolución y el resultado de la mentalidad de Finlay, tan admirable en los diversos períodos y aspectos de su labor extraordinaria.

Abreviaturas

A. de la A. *(Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana, y Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana).*

Arch. de Méd. Nav. (*Archives de médecine navale*).

Arch. de la S. de E. C. de la H. *(Archivos de la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana).*

Bol. de las D. ocurr. en el T. M. de la H. (*Boletín de las Defunciones ocurridas en el Término municipal de la Habana*).

C. M-Q. de la H. *(Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana).*

Gac. M. de la H. *(Gaceta Médica de la Habana).*

Jour. of the Amer. Med. Assoc. (*The Journal of the American Medical Association*).

La Enc *(La Enciclopedia),*

Prog. Méd. *(El Progreso Médico)*

Rev. de C. M. *(Revista de Ciencias Médicas).*

Rev. de M. y C. de la H. *(Revista de Medicina y Cirugía de la Habana).*

Rev. Méd. Cub. *(Revista Médica Cubana).*

Rev. de M. Trop. *(Revista de Medicina Tropical).*

Rev. de la A. M-F. de la I. de C. *(Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba).*

Trab. de la Com. de M. L. é H. P. etc.—(*Trabajos de la Comisión de Medicina Legal é Higiene Pública de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Mabana, etc.*).

Advertencia.—En todas las indicaciones bibliográficas en que no se consigne el lugar de impresión del periódico, se entenderá que aquél es la Habana.

I

FIEBRE AMARILLA

1865—1869

1.—Memoria sobre la Etiología de la Fiebre Amarilla. Por el Dr. Cárlos Finlay.

(*Gaceta Médica de la Habana.*—Habana, 1879, año I, p. 161-165, 177-181; t. II, p. 7-9, 20-23, 33-35, 53-59).

Colocamos aquí este trabajo porque si bien se publicó íntegro, por la primera vez, el año 1879, fué escrito y presentado á la Academia, bajo un pliego cerrado, en 1865, según consta de la nota publicada por la Redacción de la Gaceta al comenzar la publicación del trabajo en el número correspondiente al 1.° de septiembre de 1879.

Comienza con las siguientes palabras: "Hacia fines del año 1858, habiendo descubierto accidentalmente una alcalinidad notable en la atmósfera de la Habana, concebí el proyecto de averiguar qué influencia podía ejercer esta circunstancia en el desenvolvimiento de la Fiebre Amarilla"....y más tarde añade: "A fin de presentar con toda claridad los argumentos en que se apoya mi teoría, he adoptado el plan siguiente: Echaré ante todo una ojeada sobre las circunstancias cuya influencia sobre el desenvolvimiento de la Fiebre Amarilla está generalmente reconocida; después recordaré sumariamente la Patología de la enfermedad que nos ocupa: y una vez establecidos estos preliminares, la segunda parte de esta tesis estará consagrada á la demostración de las cinco proposiciones siguientes:

"1.ª—Todas las circunstancias que favorecen el desenvolvimiento de la Fiebre Amarilla, tienden tambien á aumentar la alcalinidad de la atmósfera, ó bien facilitan la acumulacion de los álcalis volátiles en la economía animal.

"2.ª—Todas las condiciones que se oponen al desenvolvimiento de la Fiebre Amarilla son otras tantas causas que detienen, retardan ó neutralizan la evolución de los álcalis volátiles, ó bien que impiden su acumulacion en la economía.

"3.ª—Existe en la atmósfera de la Habana un exceso muy notable de álcali volátil cuyo máximum se observa en los meses del Estío, y el mínimum durante los meses de Invierno.

"4.ª—Los álcalis volátiles producen sobre la economía animal síntomas análogos, lesiones cadavéricas semejantes y una alteracion de la sangre parecida á los que se encuentran en la Fiebre Amarilla.

"5.ª—Los diversos tratamientos que la experiencia ha sancionado para combatir la Fiebre Amarilla, tienen de comun que todos parecen dirigidos contra un principio alcalino y contra sus manifestaciones tóxicas."

1872

2.—Alcalinidad atmosférica observada en la Habana.

(*Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana.*— Habana, 1872, t. IX, p. 183-192).

Discurso de recepción como académico de número, leído por Finlay en la sesión pública del 22 de septiembre de 1872. Fué contestado por el Sr. Francisco A. Sauvalle. Se publicó además en El Genio Cientifico, (Habana, 1873, t. I, p. 137-143) en un artículo que su autor (Marcos de J. Melero) titula: *Climatología médica de la Habana. Datos referentes á un descubrimiento, debido á la casualidad, que dice haber hecho en la atmósfera de la Habana el Dr. D. Cárlos Finlay.*

1873

3.—Alcalinidad atmosférica.

(*A. de la A.*—1873, t. X, p. 42-46).

Es una carta dirigida á los Directores de los *Anales* en la que pide se publique un cuadro de observaciones alcalimétricas y meteorológicas realizadas en mayo de 1873 y las explicaciones que lo acompañan.

Nota.—Incluímos aquí estos dos últimos títulos por la íntima relación que guardan con las ideas sustentadas en el trabajo anterior.

1875

4.—Informe acerca de la memoria "Aclimatacion é Higiene de los Europeos en Cuba," presentada con opcion á uno de los premios de la Real Academia; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1875, t. XII, p. 66-84).

El autor de la memoria lo fué el Dr. Ramón Hernández Poggio, y el informe que le abrió las puertas de la Academia fué leído en la sesión de gobierno del 9 de mayo de 1875.

1878

5.—[Higiene pública].—Clima de la Isla de Cuba.

(*A. de la A.*—1878, t. XV, p. 261-273).

Sesión del 10 de noviembre de 1878. Consta este trabajo de algunas consideraciones favorables á nuestro clima y de varios interesantes cuadros estadísticos, demostrando lo infundado de ciertos conceptos que se encuentran en algunos autores nacionales y de ahí reproducidos en tratados de higiene que gozan de autoridad en el extranjero. Señala la corta mortandad que fuera de la Habana ofrece la raza blanca en la isla de Cuba; la menor de ésta comparada con la de color; la elevada de la raza asiática en la Habana; las condiciones meteorológicas que colocan nuestro clima en posición muy ventajosa relativamente á las demás Antillas; que á pesar de varios factores, que señala, la mortandad de la Habana es inferior á la de algunas ciudades de Europa, en particular Madrid, Barcelona, Viena, etc.; pide que en el Censo que se efectuó en 31 de diciembre de 1877 se clasifique la población no tan sólo por razas y condiciones, sino también por edades y naturalidades "como único fundamento científico en que debe basarse el estudio de la inmigracion blanca y de color en la Isla de Cuba, que tan justamente preocupa á los hombres pensadores de este pais."

6.—Apología del clima de Cuba. Por el Dr. Cárlos Finlay.

(*Gac. M. de la H.*—1878, año I, p. 1-3, Diciembre).

Refuta con datos estadísticos los calificativos de *insano y mortífero* aplicados á nuestro clima. Presenta las condiciones meteorológicas que le permiten asegurar: "que en manera alguna debe asimilarse el clima de la Habana al de los paises tropicales más cálidos y húmedos"; estudia la: *Salubridad del clima de Cuba,* la *Aclimatacion del Europeo en Cuba,* y la *Difícil propagación de la raza de color en la Isla de Cuba,* concluyendo: "1.º que el clima de la Isla de Cuba debe considerarse como uno de los más saludables del mundo para la raza blanca. 2.º que el inmigrante blanco es verdad que ha de contar con el tributo que nuestras pésimas condiciones higiénicas le obligan á pagar, por una sola vez, á la fiebre amarilla si viene á residir en la Habana ó en otras poblaciones del litoral; pero que, pasado ese peligro cuyas proporciones está en sus manos disminuir, se encuentra aquí con mayores probabilidades de vida, al ménos hasta los 60 años, que las que hubiera tenido en su pais natal. 3.º que la raza de color con dificultad se sostiene en la Isla de Cuba y, probablemente, iria en disminucion sin su cruzamiento con las razas europeas." Existe además otro artículo continuación de éste, marcado *II,* cuyo título es: *Contestación á las "Breves Observaciones" del Dr. D. Juan Espada,* publicado en la misma *Gac. M. de la H.* (año I, p. 68-72).

1879

7.—Addendum.—Report of the alkalinity of the atmosphere observed in Havana and other localities of the island of Cuba. By Charles Finlay, M. D., of the Havana Yellow Fever Commission. (Spanish Commission).

(*Supplement National Board of Health Bulletin.*—[Washington, 1879], p. 18-19).

Debemos advertir que, además se encuentra publicado en castellano con este título: *Apéndice.—Informe sobre la alcalinidad de la atmósfera observada en la Habana y otras localidades de la Isla de Cuba. Por el Dr. Cárlos Finlay, de la Comision Habanera de la Fiebre Amarilla,* en el Informe preliminar (titulado FIEBRE AMARILLA, Habana, 1880) que á nombre de la Comision americana para el estudio de la fiebre amarilla han presentado el 18 de noviembre de 1879 al Consejo Nacional de Sanidad de los Estados Unidos, el Dr. S. E. Chaillé Presidente de dicha Comision y el Dr. G. M. Sternberg, Secretario. (p. 146-154). Igualmente se reprodujo en la *Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana* (Habana, 1880, t. VI, p. 375-380), y en la *Gac. M. de la H.,* (año II, p. 158-160). Hasta esta fecha estuvo sosteniendo el autor su doctrina acerca de la alcalinidad del aire para explicar la etiología de la fiebre amarilla.

1880

8.—[Moción del Dr. Finlay, para crear una comisión permanente de fiebre amarilla.]

(*Archivos de la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana.*—Habana, 1881, t. I, p. 103-105).

En la sesión del 29 febrero 1880 "presentó el Dr. Finlay una moción para que dentro del seno de nuestra Sociedad se constituya una Comision permanente que, dedicada al interesante estudio de la Fiebre amarilla, celebre las sesiones privadas que estime convenientes y dé cuenta cada tres meses del estado en que se encuentren sus trabajos".... "que era esta la oportunidad de llevar á cabo lo propuesto, por cuanto el Gobierno Superior acababa de disolver la Comision que habia constituído aquí con el fin de auxiliar en sus trabajos á los comprofesores de la vecina república que se propusieron el laudable fin de estudiar en todas sus fases las árduas cuestiones relacionadas con la enfermedad aludida. Y siendo así que la Comision auxiliar estaba represen-

ta la, casi en su totalidad, por individuos que figuraban como miembros de la Sociedad de Estudios Clínicos, parecíale que no debian desperdiciarse los útiles trabajos ya realizados, dejándolos en olvido, y que, ántes bien, era consiguiente proseguirlos con entusiasmo y ardor.....'' y que se solicitasen del Gobierno ''los importantes documentos que fueron coleccionados por la que fué Comision auxiliar para el estudio de la Fiebre amarilla, á fin de que pasasen desde luego á manos de la Comision permanente.'' En esa misma sesión, aceptada la propuesta de Finlay, se nombró la Comisión, de la que fué elegido Presidente el autor.

9.—Reglamento para la Comision del estudio de la fiebre amarilla.

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1881, t. I, p. 133-136).

En la sesión del 21 marzo 1880, leyó Finlay el Reglamento por el cual debía regirse la Comisión

---

10.—[Comisión de Fiebre Amarilla.—Estado de trabajos por ella ejecutados durante el pasado trimestre.]

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1881, t. I, p. 182-184).

En la sesión del 15 agosto 1880, dió cuenta Finlay de los trabajos de la Comisión y puso en conocimiento de la Sociedad el personal con que quedaban constituídas definitivamente las cuatro secciones de: Hospitales, Clínica Experimental, Estadística y Bibliografía, en que se dividió la expresada Comisión.

1881

*** 11.—Communication of Dr. Finlay, on the transmission of yellow fever through an intermediary agent, to the International Sanitary Conference of Washington, 1881.**

(*International Sanitary Conference.*—Protocols of the proceedings Nos. 1-8, Jan. 5 to March 1, 1881. fol. (*Washington*, 1881).

....Proceedings of the....provided for by joint resolution of the Senate and House of Representatives in the early part of 1881. 8.° *Washington*, 1881. (From the: *Index-catalogue of the library of the Surgeon-general's office.*—United States Army. Washington, 1885, vol. VI, p. 641).

*** 11 a.—Extracto de las deliberaciones de la conferencia sanitaria internacional de Washington; por el Dr. C. Finlay.**

(*A. de la A.*—1880, t. XVII, p. 449-495).

En este opúsculo da cuenta de las deliberaciones de la Conferencia y en él se presenta un extracto que, como dice su autor, ''permita seguir por todas sus fases la argumentacion y el órden de ideas que condujeron á la adopcion definitiva de las Resoluciones finales, fruto visible de esos trabajos.'' En él aparecen los proyectos presentados por los Dres. Cervera, Delegado especial de España, y Silva Amado, de Portugal; cuyos proyectos firmó también el Dr. Finlay, Delegado de Cuba y Puerto Rico. Pero al explicar el por qué los firmó, anuncia por primera vez las bases de la doctrina que han inmortalizado su nombre, por más que todavía no se atrevió á decir que era el mosquito el agente indispensable para transmitir la enfermedad del individuo atacado de fiebre amarilla al hombre sano. En la *Gac. M. de la H.* (Habana, 1881, año III, p. 175-177, 197-199, 218-219) se publicó un extracto de este trabajo con el título: *Conferencia Sanitaria Internacional de Washington.—Extracto de sus deliberaciones; por el Dr. C. Finlay*, pero quedó incompleto por haberse suspendido la publicación del pe-

riódico. En la *Revista de la Asociación Médico-Farmacéutica de la Isla de Cuba* (Habana, 1902, t. II, p. 263-264) con el mismo título que lleva este número, aparece la parte fundamental del trabajo de Finlay, donde expone su teoría al explicar su apoyo al proyecto del Delegado de España, Dr. Cervera. Por último, en un folleto, + reimpreso de la anterior *Revista* y en el cual se publicaron varios trabajos de Finlay, en castellano y en inglés, también aparece esta porción del Extracto, que es la que figura en esta obra. (p. 3-6).

+ *El Dr. Carlos J. Finlay y su Teoría,* por el Dr. Tomás V. Coronado.

12.—Informe reglamentario de la Comision de Fiebre Amarilla. Por su Presidente, el Dr. Cárlos Finlay.

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.—Nueva York,* 1882, t. II, p. 98-109).

Fué leído en la sesión del 15 mayo 1881, y en él se da cuenta de los trabajos realizados durante el año que lleva de existencia la Comisión.

*** 13.—El Mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmision de la fiebre amarilla.**

(*A. de la A.*—1881, t. XVIII, p. 147-169).

Este es el trabajo fundamental de Finlay, en el cual enuncia por primera vez su doctrina de la transmisión de la fiebre amarilla por el mosquito. Lo leyó en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana, el 14 de agosto de 1881. Fué reproducido en castellano en la *Rev. de la A. M-F. de la I de C.* (Habana, 1902, t. II, p. 264-272, 354-362) y en inglés con el título: *The mosquito hypothetically considered as the agent of transmission of yellow fever* en la misma *Revista* (. II, p. 273-281, 362-370). En esta reproducción agregó el autor, notas y láminas que no existían en el texto primitivo. También ha sido publicado en un folleto (Habana, 1902, 4.°) y en otro impreso en México (A. Carranza y Comp., Impresores, 1906, 30 p.)

Ha sido esta la primera ocasión en que, con el propósito deliberado de transmitir experimentalmente una enfermedad, se recurriera á su inoculación por el intermedio de un insecto. Bien claro lo demuestran las siguientes palabras del propio Finlay: ''Apoyado pues en esas razones, determiné someter á prueba experimental mi teoría, y después de obtener las debidas autorizaciones, procedí de la manera siguiente''... Aquí da cuenta de las cinco inoculaciones que practicó entre los veinte individuos que tenía sometidos á su observación, y luego añade: ''Debo advertir que los individuos que acabo de citar son los únicos á quienes he inoculado por el mosquito, de la manera indicada, y que desde el 22 de Junio hasta ahora (en el término de siete semanas) no han ocurrido entre mis veinte observados más casos de fiebre amarilla confirmada, ni tampoco de forma abortiva, que los tres primeros inoculados.''

14.—Discusión del trabajo del Dr. Santos Fernández acerca de "La pérdida de la vista en la fiebre amarilla."

(*A. de la A.*—1881. t. XVIII, p. 212-213).

En la sesión del 25 septiembre 1881, leyó el Dr. Juan Santos Fernández un trabajo sobre *La pérdida de la vista en la fiebre amarilla* (A. de la A., t. XVIII, p. 195-203) en el cual con motivo de tres casos observados pregunta si ''¿La pérdida de la vision que señalamos en los atacados de fiebre amarilla, sería determinada por la uremia?''. Con este motivo Finlay se refiere á las hemorragias que ''no son siempre insignificantes en el globo ocular'' y recuerda un caso, del Brasil, en que una hemorragia por una úlcera de la córnea fué mortal.

1882

*** 15.—Patogenia de la fiebre amarilla.**

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 160-178; *C. M-Q. de la H.*, 1883, t. IX, p. 60-64, 119-125, 168-175).

*** 16.—Histología.—Consideraciones acerca de los estudios recientemente practicados sobre la hemoglobina y su medición con un espectro-fotómetro.**

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 302-305).

1883

17.—Correspondence.—A monsieur le docteur A. Le-Roy de Méricourt, Directeur des Archives de Médecine Navale.

(*Archives de médecine navale.*—París, 1883, t. XXXIX, p. 307-309).

Es una carta fechada en "La Havane, 10 février 1883", en la que Finlay refuta, con nuevos hechos, las opiniones emitidas por el Dr. Corre al hacer la crítica de los dos folletos: *El Mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmision de la fiebre amarilla y Patogenia de la fiebre amarilla,* publicada en la sección de aquel periódico *Revue critique,* bajo el rubro *Sur une nouvelle théorie de la fievre jaune* (Arch. *de Méd. Nav.*, t. XXXIX, p. 67-70).

*** 18.—Nuevos datos acerca de la relación entre la Fiebre Amarilla y el Mosquito; por el Dr. Cárlos Finlay.**

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 455-466).

19.—Opinión del Dr. Grancher sobre algunas preparaciones destinadas á comprobar la teoría patogénica de la fiebre amarilla; por el Dr. Finlay.

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 497-489).

En el acta de la sesión del 8 abril 1883, bajo el epígrafe *Patología Médica. Fiebre Amarilla,* aparece una nota de Finlay, dando á conocer el fallo emitido por el Dr. Grancher, á quien mostró algunas de sus preparaciones microscópicas del sedimento del vómito negro de enfermos de fiebre amarilla. Dicho histólogo, enterado del método seguido, declaró no poder afirmar que los tubos entrelazados que tenía á la vista fuesen vasos sanguíneos, á pesar de las anastomosis que presentan; y que respecto á lo que Finlay ha llamado "tubos hialinos", se inclina á creer que sean de naturaleza vegetal, quizás partes del micelio de algún hongo. Finlay dice: "En vista de lo expuesto, me reservo aplicar al exámen del vómito negro las valiosas indicaciones del complaciente y sabio profesor, cuyo fallo no puedo menos de acatar y agradecer, dejando en suspenso mis propias conclusiones entre tanto vuelva á reanudarse ese estudio."

20.—Reseña de los experimentos de Grawitz y de Leber acerca de la inocuación de hongos microscópicos en el organismo animal; por el Dr. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1883, t. XX, p. 154-161).

En la sesión del 12 agosto 1883, dió Finlay cuenta de estos interesantes experimentos, con motivo de haber encontrado nuevamente un hongo parásito en las lancetas de dos mosquitos; y aun cuando dice que ni siquiera da por demostrada la natura-

leza parasitaria de la fiebre amarilla...''hay hongos que á pesar de no tener propiedades verdaderamente virulentas, una vez inoculados en el organismo animal, pueden desarrollarse con rapidez y determinar en corto tiempo numerosas lesiones del aparato circulatorio capilar, acompañadas de síntomas análogos á las de las enfermedades infecciosas.''

21.—Nuevas explicaciones dadas por el Dr. Finlay.

(*A. de la A.*—1883, t. XX, p. 339-340).

En la sesión del 23 diciembre 1883, el Secretario, Dr. A. Mestre, manifestó que los trabajos que Finlay había presentado en la Academia sobre el mosquito como agente transmisor de la fiebre amarilla y sobre la patogenia de ésta, habían merecido la honra de ser citados y discutidos en el extranjero. Cita un trabajo del profesor A. F. King, leído ante la Sociedad Filosófica de Washington (Febrero 10, 1882) en que se consignan como antecedentes las dos memorias citadas del Dr. Finlay y el juicio que de ellas publicó el Dr. Corre en los *Arch. de méd. nav.* de París y lo publicado en *The Lancet* (London, t. I, 1878). Menciona igualmente un artículo editorial del *Diario Médico-Quirúrgico de Nueva Orleans* (Octubre 1883) en el que el Dr. Rudolph Matas cita entre las contribuciones más recientes é interesantes las de Finlay, de quien dice el profesor Sternberg que es un ''caballero tan conocido por la originalidad de sus investigaciones como por la conciencia y capacidad con que las efectúa.'' Finlay, con motivo de las manifestaciones del Dr. Matas en su editorial, advierte que conviene ''observar una prudente reserva antes de negar la existencia de organismos infecciosos en los productos de la fiebre amarilla; si bien el Dr. Matas tiene razón al exigir todas las garantías científicas antes de aceptar como definitivos los descubrimientos de los doctores Carmona y Freire.'' Y refiriéndose á las cinco inoculaciones de este último, practicadas con los microbios cultivados durante varias generaciones, dice que: es difícil encontrar analogías entre los síntomas consecutivos á esas inoculaciones y las formas más benignas de nuestra fiebre amarilla llamada *fiebre de aclimatación.*

1884

22.—Transmision experimental de la Osteo-mielitis aguda, y deducciones relativas á la inoculación de la fiebre amarilla; por el Dr. D. Carlos Finlay.

(*A. de la A.*—1883, t. XX, p. 379-383).

En la sesión del 13 enero 1884, leyó Finlay este trabajo en el que traduce de *The Lancet* (Londres, 8 diciembre 1883) las investigaciones emprendidas en el Laboratorio del Dr. Koch en el Cuerpo Imperial de Sanidad de Berlín con el objeto de averiguar el papel que representan los micro-organismos en la osteo-mielitis aguda. De acuerdo con las coclusiones de aquel trabajo, dice Finlay:....''y repito que estos experimentos vienen á corroborar mi aserto de que, admitida que sea la localización de la lesión esencial de la fiebre amarilla en el endotelio vascular, la picada del mosquito reune las condiciones necesarias para recoger, en las paredes del vaso sanguíneo afectado, la materia infecciosa, y también para depositarla en las paredes de otro vaso en el individuo sano á quien el mismo insecto vaya á picar después; acompañándose la inoculación, en este caso, no tan sólo con la solución de continuidad producida en el endotelio vascular, si que también con el traumatismo debido á la acción irritante de la saliva ácre que el mosquito vierte en la herida.''

*** 23.—Fiebre amarilla experimental, comparada con la natural en sus formas benignas. Por el Dr. D. Carlos Finlay.**

(*C. M-Q. de la H.*—1884, t. X, p. 51-67, 91-106).

Este importante trabajo fué leído por su autor, en la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana, en las sesiones del 31 de enero y 29 de febrero de 1884. En la primera leyó aquella parte cuyo título es el que figura arriba; y en la siguiente dió iec-

tura á la segunda y última parte titulada: *Fiebre amarilla experimental inoculada por medio de picadas de mosquitos.* En aquella época los *Archivos* de la Sociedad interrumpieron su publicación periódica, y en la sesión general privada del 17 septiembre 1903 se acordó, á propuesta de su Secretario, publicar este trabajo, lo que se hizo (*Arch. de la S. de E. C. de la H.*, 1903, t. XII, p. 281-332), siendo la edición revisada y anotada por su autor. Posteriormente se reprodujo en un folleto que lleva por título *Fiebre Amarilla Experimental* (Habana, 1904, Imp. ''La Prueba'', 104 p., 8.°) al final del que se insertó también un nuevo trabajo sobre Fiebre amarilla según la técnica moderna, leído en la misma Sociedad el 21 enero 1904. Estas dos últimas fuentes deben ser las consultadas.

*** 24.—Apuntes sobre la historia primitiva de la fiebre amarilla; por el Dr. Cárlos Finlay.**

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 265-291).

25.—Hongo encontrado en la fiebre amarilla; por el Dr. Finlay.

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 330).

En el acta de la sesión del 14 diciembre 1884 se lee lo siguiente: *Patología Médica.* Con objeto de ''prendre date'', manifestó el *Dr. Finlay* que aquel mismo dia había obtenido con el cultivo del vómito negro, hasta tercera generación, la comprobación de que no es una coincidencia fortuita el desarrollo de un hongo que ha encontrado en la piel y los vómitos de individuos atacados de fiebre amarilla, y en los aguijones de mosquitos que habían picado á tales enfermos.''

1885

26.—Informe acerca de una Memoria sobre Fiebre Amarilla con opción al título de Socio Corresponsal; por el Dr. Carlos Finlay.

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 401-414).

En la sesión del 8 febrero 1885, leyó Finlay este informe, redactado con motivo de la Memoria presentada por el Dr. Casimiro Roure y Bofill, bajo el rubro *Consideraciones sobre la Fiebre amarilla y Reglas higiénicas para preservarse de esta enfermedad* optando al título de académico corresponsal; el que le fué conferido en virtud de lo informado por Finlay.

*** 27.—Nuevas consideraciones acerca de la Historia de la Fiebre Amarilla; por el Dr. Carlos Finlay.**

(*A. de la A.*—1885, t. XXII, p. 104-124).

*** 28.—Estado sanitario de la Habana con relación á la fiebre amarilla; por el Dr. Finlay.**

(*A. de la A.*—1885, t. XXII, p. 186-187).

*** 29.—Hematimetría de la fiebre amarilla; por el Dr. Cárlos Finlay.**

(*C. M-Q. de la H.*—1885, t. XI, p. 362-369).

1886

*** 30.—Cultivos de sangre y otros productos de la fiebre amarilla; por el Dr. Carlos Finlay.**

(*A. de la A.*—1886, t. XXIII, p. 266-270).

En las sesiones del 26 septiembre y 10 octubre de 1886, presentó Finlay una comunicación y una nota adicional sobre cultivos de sangre y otros productos de enfer-

mos atacados de fiebre amarilla realizados en agar-agar, que se acababa de importar en esta ciudad. Este mismo trabajo fué publicado en el número de octubre de la *C. M-Q. de la H.*, (1886, t. XII, p. 487-490) con el título: *Procedimientos bacteriológicos aplicados al estudio de la fiebre amarilla. Por el Dr. D. Cárlos Finlay;* también aparece en el mismo número de *La Enciclopedia* (1886, t. II, p. 462-464), bajo el rubro: *Real Academia de Ciencias Médicas de la Habana. Sesiones del* 26 *de Septiembre y* 10 *de Octubre de* 1886. *Comunicación del Dr. Finlay.* Por último, se reprodujo con su título original y la citación de la fuente de donde se obtuvo, en el número de noviembre de la *Revista Enciclopédica de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana* (1886, t. I, p. 155-157).

31.—Cultivos de sangre de enfermos atacados de fiebre amarilla.—Tercera comunicación del Dr. Finlay.

(*A. de la A.*—1886, t. XXIII, p. 346-349).

En la sesiòn del 14 noviembre 1886, continúa ocupándose de las colonias obtenidas de dos cultivos de sangre de enfermos de fiebre amarilla, que presentó en la sesión del 26 septiembre y además de los experimentos que realizó con dos perros de los llamados escoceses, traídos poco antes de Nueva York, á los cuales inoculó con caldos de esos cultivos.

*** 32.—Yellow fever: its transmission by means of the culex mosquito. By Charles Finlay, M. D.**

(*The American Journal of the Medical Sciences.*—Philadelphia, 1886, p. 395-409).

33.—Cultivos de fiebre amarilla.

(*A. de la A.*—1886, t. XXIII, p. 428).

En la sesión del 12 diciembre 1886 manifestó Finlay que: en una de las preparaciones microscópicas hechas con la colonia *anaranjada,* en gota colgante, se conservaron los micrococos blancos, con movimientos evidentes, al cabo de sesenta y un días de haber cerrado la preparación con vaselina y á pesar de no haberse tomado precauciones para regular la temperatura, que durante varios días ha sido de 20° á 25° C.

1887

34.—Instalación de un laboratorio bacteriológico. Moción de los Dres. Delgado y Finlay.

(*A. de la A.*—1886, t. XXIII, p. 492-501).

En la sesión del 27 febrero 1887, propusieron "la instalación de un laboratorio microbiológico, bajo la inmediata dependencia de esta Real Academia, costeado y sostenido por el Gobierno de la Nación y destinado á todas las investigaciones propias de su índole, pero muy especialmente al estudio de la fiebre amarilla."

35.—Estado actual de nuestros conocimientos, tocante á la fiebre amarilla. Por los Dres. Finlay y Delgado.

(*La Enciclopedia,* 1887, t. III, p. 102-105, 437-443).

Hacen relación á los trabajos de Freyre (Río de Janeiro), Carmona (Méjico) y á los realizados en la Habana por los autores, de los cuales concluyen: "1.º que el *Micrococcus tetragenus febris flavae* es la forma característica del microbio de la fiebre amarilla. 2.º Que, el *Culex mosquito* es el agente natural conocido que transmite dicha enfermedad. 3.º Que, según lo que hasta ahora tenemos comprobado en nuestros experi-

mentos, es posible preservar á los individuos no aclimatados, de que contraigan la fiebre amarilla *grave*, mediante las inoculaciones con el mosquito.'' Este trabajo se publicó igualmente en un folleto cuyo título es: *Etiología y profilaxis de la fiebre amarilla. Estudio comparativo de los trabajos últimamente realizados sobre la materia.* (Habana, 1887, Imp. La Propaganda Literaria).

36.—Investigaciones sobre fiebre amarilla; por el Dr. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 104-114).

Con una plancha litográfica representando un tubo de cultivo de ''Colonia de sangre de fiebre amarilla en agar-agar'' y una preparación microscópica de ''Micrococcus tetragenus febris flavae.''

En la sesión del 24 julio 1887, dió cuenta Finlay del hallazgo de caracteres morfológicos que permiten diferenciar los micrococos comunes de aquellos (tetrágenos) que se desarrollan en cultivos de productos patológicos de fiebre amarilla; describe los casos en que los halló; las inoculaciones practicadas en tres conejos: con caldo sembrado de tetrágenos, con caldo sembrado de serosidad recogida en una enferma de tifoidea, y con caldo puro esterilizado, y los resultados obtenidos en cada uno de ellos; haciendo notar que en la serosidad recogida del conejo inoculado con tetrágenos, se encontraron estos micro-organismos, faltando en la de los otros dos. Termina este trabajo con las siguientes frases: ''Persuadidos de las grandes dificultades que entrañan las investigaciones de este género, y deseosos de precavernos de los errores de que somos susceptibles siempre, pero en especial cuando se apodera del espíritu una idea dominante, nos abstenemos de deducciones y comentarios que pudieran ser prematuros, y por eso quisiéramos que, si esta respetable Corporación estima de algún provecho los trabajos experimentales á que venimos consagrándonos con tanta fe y entusiasmo, acordase el nombramiento de una Comisión de su seno, que viniese á compartir con nosotros (el doctor Delgado y yo) las tareas de comprobación que son indispensables para asentar sobre bases sólidas el descubrimiento anunciado en la comunicación que hoy tengo el honor de presentar''. De este trabajo se publicó además un extracto en la *Rev. de C. M.* (Habana, 1887, núm. 20, 30 Julio) con el título: *El micrococcus tetragenus de Finlay en la fiebre amarilla.*

37.—Relación entre los cultivos recientes de fiebre amarilla y los observados el año anterior; por los Doctores Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 166-169).

En la sesión del 28 agosto 1887, presentaron los autores preparaciones micriscópicas recientemente hechas, con productos patológicos de fiebre amarilla, para compararlas con otras hechas con idénticos productos, pero pertenecientes al año anterior.

*** 38.—Colonias de tetrágenos sembradas por mosquitos. Comunicación de los Dres. Finlay y Delgado.**

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 205-210).

Con una lámina litográfica representando: tres tubos de colonias sembradas por el mosquito y un cultivo en gota preparado con una de las colonias.

39.—Contestación al Dr. Tamayo. Por los Dres. Finlay y Delgado.

(*Rev. de C. M.*—1887, núm. 25, 15 octubre).

Artículo contestando otros dos publicados en la *C. M.-Q de la H.* (1887, t. XIII, p. 439-443, 502-506) por el Dr. Diego Tamayo, con los títulos: *Los micrococus del Dr. Finlay y los microbios del Dr. Finlay,* en que dicho profesor ataca al micrococcus tetragenus febris flavae creyendo que sus descubridores lo han confundido con la *Sarcina litoralis* de los autores europeos.

1888

40.—Del micrococo tetrágeno de la fiebre amarilla. Comunicación hecha á la Real Academia de Ciencias de la Habana en la sesión del 12 de Febrero de 1888; por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 434-446).

En este trabajo se da cuenta de la comprobación del micrococcus tetragenus febris flavae en cultivos hechos con sangre recogida, por el Dr. Gibier, en el corazón de un individuo á las pocas horas de muerto de fiebre amarilla, y de las investigaciones practicadas en sangre, orinas y lágrimas de un sujeto recién llegado, que se prestó á las inoculaciones preventivas. Antes de practicar éstas se examinaron siembras hechas el 9 noviembre 1887 con dichos productos y los cultivos de las dos últimas secreciones revelaron colonias típicas de tetrágenos. Repetidas las pruebas el día 12 dieron idéntico resultado; pero el 19 fué atacado de fiebre amarilla grave, lo que demuestra, en sentir de los autores, que se encontraba en el período de incubación de la enfermedad, durante el cual los gérmenes de tetrágenos se multiplican en el organismo. De este trabajo se publicó un extracto en la *Rev. de C. M.* (1888, núm. 32, 20 febrero).

41.—Refutación al Dr. Gibier de las explicaciones dadas acerca de un tubo bacteriológico sembrado por el mismo; por los Dres. Delgado y Finlay.

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 461-477).

En la sesión del 26 febrero 1888, refutaron las explicaciones dadas por el Dr. Gibier en la sesión del 12 febrero, sobre un tubo sembrado por él mismo, con sangre del corazón de un sujeto muerto de fiebre amarilla, en el que se desarrolló el tetrágeno. Véase con este motivo: *Segunda conferencia del Dr. Paul Gibier sobre la etiología de la fiebre amarilla* (A. de la A.—1887, t. XXIV, p. 515-520); *Estudio sobre la Etiología de la Fiebre Amarilla. Por el Dr. Paul Gibier.* (C. M-Q. de la H.—1888, t. XIV, p. 104-109); y extracto con el título: *La etiología de la fiebre amarilla. Por el Dr. Paul Gibier,* en la (*Rev. de C. M.*, 188, año II, 20 de febrero). De este trabajo también se publicó un extracto en la *Rev. de C. M.*, (1888, núm. 33, 5 marzo).

*** 42.—Relación entre los factores etiológicos y la evolución de la fiebre amarilla.**

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 537-546).

Se publicó un extracto de él, con el título: *Relación entre los factores etiológicos y la evolución clínica de la fiebre amarilla. Por el Dr. Finlay,* en la *Rev. de C. M.* (1888, núm. 34, 20 marzo).

43.—Resumen de las investigaciones sobre tetrágenos en la fiebre amarilla; por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 590-601).

En la sesión del 13 mayo 1888, después de presentar un resumen de las investigaciones hechas con el *micrococcus tetragenus,* reproducen los autores las opiniones de los profesores W. H. Welch, catedrático de Patología en la Universidad Johns Hopkins, de Baltimore, y G. M. Sternberg, del Cuerpo de Sanidad Militar de los Estados Unidos, sobre los cultivos microbianos remitidos por Finlay. De este trabajo se publicó un extracto con el título: *Resumen de las investigaciones sobre los tetrágenos en la fiebre amarilla. Opinión de los profesores Welch y Sternberg. Por los Dres. Finlay y Delgado,* en la *Rev. de C. M.* (1888, núm. 38, 20 mayo).

44.—The Bacteriology of Yellow fever.

(*The Lancet.*—London, 1888, Sep. 1, p. 445-446).

Este trabajo dirigido á los redactores de *The Lancet,* fué traducido para la Revista, por el Dr. Emilio Martínez, y publicado con este título: *Bacteriología de la fiebre amarilla. Por el Dr. Cárlos Finlay.* (*Rev. de C. M.,* 1888, núm. 46, 20 septiembre).

45.—Comunicación sobre el Micrococcus febris flavae; por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1888, t. XXV, p. 276-278).

En la sesión del 23 septiembre 1888, expusieron los autores la nueva técnica seguida, recogiendo los productos histo-patológicos según el procedimiento del doctor Sternberg, cuyas investigaciones les han conducido á cerciorarse, mediante estudios comparativos, que las colonias de tetrágenos ''no provienen de gérmenes preexistentes en la superficie cutánea, ni tampoco de micro-organismos accidentalmente introducidos en las siembras, y sí de gérmenes real y positivamente contenidos en la sangre, en la serosidad de vejigatorios y en las vísceras de los que padecen la fiebre amarilla.'' De este trabajo se publicó un extracto en la (*Rev. de C. M.,* 1888, núm. 47, 5 octubre) con el título *El micrococus tetragenus febris flavae.* Por los Dres. Finlay y Delgado.

46.—Nota sobre el micrococcus febris flavae; por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1888, t. XXV, p. 458).

En la sesión del 11 noviembre 1888, ampliaron la última comunicación en el sentido de haber encontrado micrococos en tetradas y cadenetas cortas que licuan la gelatina al paso que los anteriores cultivos no la licuaban, lo que les permite ''hacer un estudio comparativo para determinar si en realidad se trata de dos micro-organismos distintos, ó si la circunstancia de no licuar la gelatina puede ser efecto de una simple modificación evolutiva del micrococo licuador.''

1889

47.—Resumen de nuestras investigaciones sobre la etiología de la fiebre amarilla en el año de 1888 á 1889; por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1888, t. XXV, p. 739-753).

En la sesión del 24 marzo 1889, presentaron el resumen de las investigaciones practicadas en el año y añaden interesantes noticias del Dr. Sternberg, relacionadas con el asunto, entre ellas: el hallazgo, en los vasos capilares de cortes de riñón, procedentes de la autopsia de individuo muerto de fiebre amarilla, de un micrococo dispuesto en tetradas; la rectificación de sus opiniones respecto á los cultivos de tetrágenos del año 1887, pues positivamente licuan la gelatina; la designación con el nombre de *micrococcus Finlayensis,* de un estafilococo licuador obtenido de las muestras de cultivo remitidas por los autores, y, por último, que designó con el calificativo de *versatilis* el micrococo de que se han ocupado, en vista de la diversidad de caracteres, que según sus observaciones, suele presentar durante el desarrollo y las notables diferencias de tamaño que se advierten en los de una misma preparación. Se publicó un extracto de este trabajo en la (*Rev. de C. M.* 1889, t. IV, p. 76-78, 91-92) con el título: *Etiología de la fiebre amarilla. Resumen de las investigaciones de los Doctores Finlay y Delgado, durante el año* 1888-99.

1890

48.—Resultado de los experimentos comparativos hechos sobre el Micrococo "tetragenus versatilis"; por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1889, t. XXVI, p. 739-753).

En la sesión del 11 mayo 1890, dieron cuenta de estos experimentos realizados en unión del Dr. Sternberg (que consideraba al tetrágeno como un saprofito) y de los efectuados por el Dr. Kinyoun, del Marine Hospital Service de New York, quien encontró el *micrococcus Finlayensis* en la piel de enfermos palúdicos procedentes de localidades donde no existía la fiebre amarilla. Los autores dicen que: "Apreciados en conjunto los resultados comparativos que preceden, no parecen del todo favorables á la idea de que nuestro *Micrococcus tetragenus versatilis* deba considerarse como el germen patógeno de la fiebre amarilla; pero hay que reconocer que tampoco excluyen en absoluto la posibilidad de que lo sea." Se publicó un extracto de este trabajo en la (*Rev. de C. M.*, 1889, año V, p. 130).

*** 49.—Estadística de las inoculaciones con mosquitos contaminados en enfermos de fiebre amarilla. Por los Dres. Finlay y Delgado.**

(*A. de la A.*—1890, t. XXVII, p. 459-469).

Extracto de la *Rev. de C. M.*, 1890, t. V, p. 294-295.

Fiebre amarilla. Cuaderno de observaciones y comprobantes de la Estadística de inoculaciones, por los Dres. Finlay y Delgado.

(*A. de la A.*—1890, t. XXVII, p. 501-519).

Estos dos títulos pertenecen al mismo trabajo presentado en la sesión del 14 diciembre 1890. En la discusión que originó, el Dr. Tamayo "manifiesta que hace ya muchos años el Dr. Beaupertuy dijo que los mosquitos de los pantanos inoculaban la fiebre amarilla en sus picaduras, mas tarde se dijo lo mismo de la filaria, porque es natural buscar en los medios externos la transmisión de una enfermedad cuando no se conoce la causa que la determina: el Dr. Finlay agregó, ha observado que donde hay fiebre amarilla hay mosquitos y también ha querido relacionar los dos hechos, más tarde encuentra en la sangre de los enfermos un tetrágeno que ni Sternberg, ni otros, ni yo admitimos; sus experiencias resultan débiles ó mal interpretadas, no existiendo en la sangre los supuestos micro-organismos, no puede el mosquito llevarlos en su trompa, que más bien podría tomar bacterias de las que existen en la piel; por otra parte, el medio de inoculación no puede ser más imperfecto, puesto que la trompa del mosquito no puede esterilizarse: debe el Dr. Finlay probar primero que su tetrágeno es la causa ó el germen de la enfermedad, para entonces decirnos que es transportado por el mosquito, y aún así resultarían muy raros los casos graves, que para producirse requerirían un gran número de picadas. No habiendo base experimental, todo es imaginativo. El *Dr. Finlay* contesta que bien se ve que el Dr. Tamayo no encuentra materia discutible en sus estadísticas, puesto que para impugnarlas ha tenido que llevar la discusión á un terreno ageno á la índole del trabajo que acaba de leer, entrando en consideraciones hipotéticas y teorías de las cuales no se había ocupado en sus "Estadísticas", éstas se reducen á una mera cuestión de hechos y de observaciones experimentales, cuyos comprobantes están consignados en el Cuaderno que acompaña la Memoria. Sin embargo, continuó, no tengo inconveniente en seguir al Dr. Tamayo en el terreno que ha elegido. No es cierto que me haya inspirado en las teorías del Dr. Beaupertuy, teoría que el Dr. Tamayo y yo ignorábamos cuando concebí mi teoría de la transmisión por el mosquito. Tampoco es cierto, dijo, que haya pensado en el mosquito por considerar demostrado que el *tetragenus versatilis* sea el germen de la fiebre amarilla, pues nadie ignora que mis primeras inoculaciones fueron comunicadas á la Academia algunos años antes de que en la Ha-

bana, ni el Dr. Tamayo, ni yo, ni nadie se hubiese ocupado de buscar el germen de la enfermedad. Respecto del tetrágeno, si bien continúo creyéndolo el germen de la fiebre amarilla, no lo considero como hecho demostrado, ni estoy seguro de que pueda serlo. Por tanto, no he podido fundar en ese dato la eficacia de la inoculación por el mosquito: mas no puedo admitir con el Dr. Tamayo que sea la presencia de un microbio requisito indispensable para mis estadísticas; permítame el colega le pregunte ¿Conoce el germen microbiótico de la rabia? ¿En qué parte de la médula de los conejos reside? ¿cuál es su forma? Todo esto lo ignora el Dr. Tamayo, y sin embargo, él practica las inoculaciones por el método de Pasteur, convencido de su eficacia para producir la inmunidad contra las mordeduras de animales rabiosos; pues este mismo argumento aduzco á favor de mis inoculaciones. El *Dr. Tamayo* considera distinto el caso de la rabia, porque si bien es cierto que el microbio no se conoce, en cambio la virulencia de las médulas está demostrada ampliamente por los resultados positivos de su inoculación, la cual reproduce la enfermedad en toda su intensidad, lográndose atenuarla ó hacerla más intensa á voluntad. El *Dr. Finlay* advierte que eso sólo se había comprobado en los animales. El *Dr. Tamayo* considera como evidente esto, pues no cree que debiera pretenderse comunicar la rabia al hombre. El *Dr. Finlay* observa, que precisamente lo que impide que por el mosquito se reproduzca la fiebre amarilla grave, es la circunstancia de no saber él ni su compañero de trabajo, qué animales padecen esa enfermedad para con ellos practicar las convenientes experiencias.'' También discutió el Dr. Montalvo la clasificación empleada por Finlay de fiebre amarilla *no albuminúrica,* que ''pugna con las ideas hasta hoy más admitidas'', á lo que replica Finlay que ''no cree que la albuminuria sea un fenómeno tan constante en la fiebre amarilla que se le pueda considerar característico'' y cita muchos casos en que faltó este síntoma.

1891

50.—Inoculation by mosquitoes against yellow fever.

(*Boston Med. and Surg. Journal.*—1891, p. 273, March. 12).

Es una reproducción de lo que publicaron en la *Rev. de C. M.* y *The Lancet* (London, 1891, January 31).

*** 51.—Inoculation for Yellow fever by means of contaminated mosquitoes.**

(*The American Journal of the Medical Sciences.*—Philadelphia, 1891, p. 264-268).

1892

*** 52.—Yellow fever, before and after the discovery of America.**

(*The Climatologist.*—Philadelphia, 1892, July).

Also: a pamphlet reprinted from said Journal, 12 p.

*** 53.—Comunicación acerca de un nuevo recurso terapéutico en el tratamiento de la fiebre amarilla.**

(*A. de la A.*—1892, t. XXIX, p. 202-209; *Rev. de C. M.*—1892, t. VII, p. 181-183).

Leída en la sesión del 14 agosto 1892.

1894

*** 54.—Yellow fever immunity. Modes of propagation. Mosquito theory.**

(*Comptes Rendus et Mémoires du Huitieme Congres International d'Hygiene et de Demographie, tenu a Budapest du* 1 *au* 9 *Septembre* 1894, p. 702-706).

*** 55.—Patología médica. Fiebre Amarilla en los criollos.**

(*A. de la A.*—1894, t. XXXI, p. 190-191).

*** 56.—Yellow Fever.**

(*Edinburgh Medical Journal.*—1894, July, October and November).

Este trabajo fué traducido y anotado por el autor para su publicación en castellano, en la *C. M-Q. de la H.* (1895, t. XXI, p. 143-151, 171-178, 202-205, 226-233, 255-260), con el título *Fiebre amarilla.* Fué ademdás reimpreso en un folleto titulado: *Fiebre amarilla. Estudio clínico patológico y etiológico* (Habana, 1895, Imp. de A. Alvarez y Comp., 36 p., 4.°) precedido de una advertencia en la que se explica su razón de ser.

1895

*** 57.—El tetragonococo ó tetracoco versátil y la fiebre amarilla, por el Dr. Carlos Finlay.**

(*A. de la A.*—1896, t. XXXII, p. 225-245). Lámina en que se detallan las temperaturas y pesos de los conejos inoculados.

Se publicó un extracto en *El Progreso Médico* (1894, año VI, p. 175-178). Además fué impreso en inglés, en *The Edinburgh Med. Jour.*, (1895, December) con este título: *The Tetragonococcus or Tetracoccus Versatilis and Yellow Fever.*

58.—Comunicación acerca de un caso de "fiebre de borras" en que pudo comprobarse la presencia del "Tetracoco versatil", por el Dr. Carlos Finlay.

(*A. de la A.*—1896, t. XXXII, p. 299-303). Con una lámina de la curva térmica del enfermo y la del conejo inoculado con el tetrageno de dicho caso.

En la sesión del 13 octubre 1895, dió cuenta Finlay de un caso de fiebre de borras en un niño, del cual obtuvo cultivos puros del tetracoco, con los que inoculó á un conejo en quien se reprodujo el tipo febril y en cuya sangre se comprobó la presencia del micro-organismo. Considera el autor la observación "como un argumento importante en favor de los tres puntos siguientes: 1.° susceptibilidad de los niños nacidos en la Habana, respecto de la fiebre amarilla; 2.° identidad de la llamada "fiebre de borras" con la fiebre amarilla de los adultos; 3.° significación etiológica del tetracoco versatil y utilidad que ofrece para el diagnóstico la comprobación de ese microorganismo en la sangre de los enfermos." De este trabajo aparece una reproducción en la *Rev. de C. M.* (1895, t. X, p. 243-244) intitulada: *Extracto de una comunicación á la Academia de Ciencias sobre un caso de "fiebre de borras" en que pudo comprobarse la presencia del tetracoco versátil en la sangre del enfermo.* Por el Dr. Cárlos Finlay.

59.—Nota sobre el diagnóstico precoz, en un caso de fiebre amarilla, por el Dr. C. Finlay.

(*A. de la A.*—1896, t. XXXII, p. 303-305). Con un fotograbado.

En la sesión del 10 noviembre 1895, presentó Finlay un caso en que el diagnóstico bacteriológico demostró la presencia del tetracoco versátil en cultivos de sangre, recogida en un dedo del enfermo á las once horas después de la invasión de la fiebre amarilla.

1897

*** 60.—Concordancia entre la filología y la historia en la epidemiología primitiva de la fiebre amarilla, por el Dr. Carlos Finlay.**

(*C. M-Q. de la H.*—1897, t. XXIII, p. 167-182).

También se publicó bajo forma de folleto con este título: *Epidemiología primitiva de la fiebre amarilla.* Por el Dr. Carlos Finlay... (Habana, 1897, Imp. Militar, 16 p., 4.°). En este trabajo reproduce, comentándolo, el folleto: *Carta sobre la historia primitiva de la fiebre amarilla.* Por el Illmo. Sr. Doctor Don Crescencio Carrillo y Ancona, Obispo de Yucatán,... (Mérida de Yucatán, 1892, Imp. Mercantil, 28 p., 4.°). Al final de este folleto aparece una *Carta del Sr. Dr. Finlay,* fechada en la "Habana y Abril 28 de 1892" dirigida al autor del estudio filológico que antecede.

1898

*** 61.—A plausible method of vaccination against yellow fever.**

(*The Philadelphia Medical Journal.*—Philadelphia, 1898, p. 1123-1124, Juin 11).

*** 62.—Los mosquitos considerados como agentes de Transmisión de la Fiebre Amarilla y de la Malaria. Por el Dr. Carlos Finlay.**

(*Rev. de la A. M-F. de la Isla de Cuba.*—1902, t. II, p. 350-354).

Este trabajo fué leído en la Academia de Ciencias en la sesión del 13 de noviembre de 1898. Sólo aparece un extracto de él en el acta correspondiente (*A. de la A.,* 1899, t. XXXV, p. 31-32); luego se publicó en inglés bajo el título: *Mosquitoes considered as transmitters of Yellow Fever and Malaria* en el *New York Medical Record* (New York, 1899, vol. XLV, p. 737-739, núm. 21. May 27) y finalmente en castellano, según aparece arriba.

1899

*** 63.—Etiología de la infección hemogástrica en la fiebre amarilla. Por el Doctor C. J. Finlay.**

(*A. de la A.*—1899, t. XXXVI, p. 183-190).

Se publicó también en la *Rev. de M. y C. de la H.* (1900, t. V, p. 117-122) con la sola variante de poner completo (Carlos) el nombre del autor.

1900

64.—Gelbes Fieber.

(*Handbuch der praktischen Medicin,* Dr. W. Ebstein und Dr. J. Schwalbe, Stuttgard, 1900, Band V, p. 486. Ibidem: Zweite Auflage (Stuttgart, 1906, Band IV, S. 295-299).

Capítulo de esta obra, escrito por Finlay.

1901

*** 65.—Reseña de los progresos realizados en el siglo XIX en el estudio de la propagación de la fiebre amarilla. Por el Dr. Carlos Finlay.**

(*Tercer Congreso Médico Pan-Americano. Actas de las sesiones y Memorias presentadas,* Habana, 1902, t. I, p. 195-211).

Este trabajo fué leído en la sesión del 4 febrero 1901 de la Sección de Médicina en general de dicho Congreso. Se publicó también (aunque incompleto) en la *Revista de Medicina Tropical* (1901, t. II, p. 56-63) y formando parte del folleto *El Dr. Carlos J. Finlay y su teoría,* publicado por el Dr. Tomás V. Coronado.

*** 66.—Transmisión de la fiebre amarilla. Por el Dr. Carlos Finlay. (Habana).**

(*Rev. de la A. M-F. de la I. de C.*—1901, t. I, p. 373-376).

Fué publicado también en inglés con el título: *Yellow Fever and its transmission. Charles Finlay, M. D. Havana, Cuba* en *The Journal of the American Medical Association* (Chicago, 1901, p. 1040-1041). Y en un folleto reimpreso del Journal, April 13.

67.—Fiebre amarilla infantil.

(*Rev. de M. Trop.*—1901, t. II, p. 97-99).

Es la traducción, del alemán, del capítulo que á este asunto dedican los Dres. Azevedo y Couto (de Río Janeiro) en su importante trabajo sobre "Fiebre amarilla" que acaba de publicarse en la Colección del Profesor Nothnagel (*Specielle Pathologie und Therapie,* V. Band, IV Theil, II Abtheilung).

*** 68.—Finlay's mosquito theory before and after its official investigation. By Charles Finlay, M. D., Havana.**

(*Medical Record.*—New York, 1901, t. II, p. 343-344).

Also: Reprinted from *the Medical Record,* August 31, 1901, 4 p.

69.—Ensayo del suero Caldas-Bellinzaghi. Por los Dres. Guiteras, Finlay, Albertini y Agramonte.

(*Rev. de M. Trop.*—1901, t. II, p. 141-145).

Este trabajo, que aparece suscripto por Finlay, lo escribieron los Dres. Guiteras y Agramonte. Tuvo por origen la llegada á la Habana de los profesores brasileños Caldas y Bellinzaghi, quienes "pretendían haber encontrado un suero curativo y una vacuna contra la fiebre amarilla." El Gobierno nombró una Comisión para estudiar el procedimiento empleado por dichos profesores y si lo creía conveniente proceder á la vacunación de determinado número de sujetos. El fracaso resultante de las experiencias realizadas hizo que la Comisión recomendara "que se desista de toda experimentación con la vacuna y suero curativo del Dr. Caldas."

*** 70.—Dos maneras distintas de transmitirse la fiebre amarilla por el culex mosquito (Stegomyia taeniata). Por el Dr. Carlos Finlay.**

(*Rev. de M. Trop.*—1901, t. II, p. 185-192).

Se publicó además en un folleto de 8 p. en 4.°, reimpreso del núm. de noviembre de la anterior Revista, y en inglés en *The Jour. of the Amer. Med. Assoc.* (Chicago, 1901,

Nov. 23) con el título: *Two different ways in which yellow fever may be transmitted by the culex mosquito-Stegomyia taeniata.* Charles J. Finlay, M. D. Havana, Cuba. También en un folleto reimpreso del *Journal* citado.

1902

71.—Piezas constitutivas de la trompa del culex, mosquito.

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1901, t. XI, p. 224-232). Con una lámina.

Se publicó también en la *Rev. de M. Trop.* (1902, t. III, p. 3-10) con seis figuras, de las que las dos primeras no aparecen en el trabajo anterior, y en un folleto (en 4.°, 8 p) reproducido de la Revista. Este trabajo lo leyó Finlay en la sesión del 19 de enero de 1902 de la Sociedad de Estudios Clínicos, y está sacado de algunos dibujos que hizo de 1882 á 1887 de las piezas constitutivas del aguijón del mosquito; las que describe, subsanando un error en que incurrió al describirlas en su primera memoria sobre dicho insecto (1881). Reproduce, en una nota, parte de la carta del Sr. Fred W. Theobald en la que este entomólogo refiriéndose á los mosquitos enviados por Finlay para su clasificación le dice: "Los cuatro tubos de mosquitos han llegado bien (*safely*). La especie es *Stegomyia fasciata.* Fabr.; este es el nombre correcto de lo que antes solía generalmente llamarse *Culex taeniatus. W. Culex mosquito.* Desv., *Culex elegans.* Fic. etc., etc. Esta especie es el tipo de mi género "Stegomyia" que consta de treinta y tantas especies....."

*** 72.—Agreement between the history of yellow fever and its transmission by the culex mosquito (Stegomyia of Theobald).**

(*The Journ. of the Amer. Med. Assoc.*—Chicago, 1902, p. 993-996).

Este trabajo fué leído en la sesión de la tarde del 19 de febrero de 1902, ante el Congreso Sanitario Internacional, celebrado en la Habana del 15 al 20 de dicho mes. En el programa impreso en que figuraban los títulos de los trabajos, el de Finlay aparece con este: "Historia de la fiebre amarilla en general y la de sus investigaciones personales." Las actas y la mayor parte de los trabajos de este Congreso no llegaron á publicarse, razón por la que sólo aparece como se indica arriba. También se publicó en un folleto (12 p) reimpreso del *Journal* citado.

*** 73.—Method of stamping out yellow fever suggested since 1899. By Charles J. Finlay, M. D., Chief Sanitary Officer of Havana, Cuba.**

(Republic of Cuba. Sanitary Department of Havana, 1902, 7 f. 4.°)

Read before the Conference of State and Provincial Boards of Health of North America, at New Haven, Conn, Oct. 28, 1902. Also a pamphlet reprinted from *Medicine,* March, 1903. Este trabajo se publicó en castellano, traducido por el Dr. Frank E. Menocal, en la *Rev. de la A. M-F. de la I. de C.* (1903, t. III, p. 179-185), bajo el título: *Método para extirpar la fiebre amarilla recomendado desde* 1899. Por el Dr. Carlos J. Finlay, Jefe de Sanidad de la Habana. (Trabajo leído en la Conferencia de las Juntas de Sanidad de los Estados y de las Provincias de la América del Norte, en New Haven, Conn. el 28. Publicado también en *Medicine,* Detroit, Mich. octubre de 1902).

*** 74.—Is the mosquito the only agent through which yellow fever is transmitted? By Charles J. Finlay, M. D., Chief Sanitary Officer of Cuba.**

(*Republic of Cuba. Sanitary Department of Havana.*—[1902] 8 p., 4.°)

This paper is read at the International Sanitary Conference to meet at Washington, D. C., Dec. 2, 1902, and published in the *Transactions of the First General International Sanitary Convention of the American Republics,* held at the New Willard Hotel, Washing-

ton, D. C. December 2, 3 and 4, 1902, under the auspices of the Governing Board of the International Union of the American Republics. (Washington, 1903, p. 67-71) as Appendix C. La traducción es castelano, hecha por el Dr. E. B. Barnet, se publicó en el mismo libro (p. 239-242). y en la *Rev. de la A. M-F. de la I de C.* (1903, t. III, p. 245-250), con el título: *¿Es el mosquito el único agente de transmisión de la fiebre amarilla?* Por el Dr. Carlos J. Finlay, Jefe de Sanidad de la Isla de Cuba.

1903

*** 75.—Concepto probable de la naturaleza y el ciclo vital del germen de la fiebre amarilla, por el Doctor Carlos J. Finlay, Jefe de Sanidad de la República de Cuba.**

(*Rev. de M. Trop.*—1903, t. IV, p. 49-54).

Esté trabajo fué también publicado en inglés con el título: *Probable nature and life-cicle of the yellow fever germ. Remarks on two-host parasites,* by Dr. Carlos Finlay, Chief Sanitary Officer of Cuba, en la misma Revista (p. 54-59) y en un folleto, reimpreso del núm. 4, abril 1903, de la expresada publicación (13 p. 4.°).

76.—The transmission of yellow fever.

(*The Jour. of the Amer. Med. Assoc.*—Chicago, 1903, p. 1659-1660, Juin 13).

A *Correspondence,* signed Carlos J. Finlay, Chief Sanitary Officer of Cuba, Havana, Cuba, May 28, 1903.

*** 77.—Transmission of yellow fever by the culex mosquito. By Dr. Charles Finlay, Havana. Manuscript dated 1891.**

(*Rev. de M. Trop.*—1903, t. IV, p. 134-143).

Este trabajo fué traducido al castellano y publicado con el título: *Transmisión de la fiebre amarilla por el culex mosquito, por el Doctor Carlos Finlay. Manuscrito de* 1891, en la *Rev. de M. Trop.,* (1903, t. IV, p. 124-132), por el Dr. Juan Guiteras, quien en una *nota preliminar* expone su curiosa historia. El artículo del Dr. Guiteras se intitula: *FIEBRE AMARILLA. Un trabajo inédito del Dr. Finlay,* y se publicó en castellano y en inglés, en el mes de julio de 1903, en dicha Revista.

*** 78.—New aspects of yellow fever etiology, arising from the experimental findings of the last three years.**

(*The Journal of the Amer. Med. Assoc.*—Chicago, 1904, p. 430-431).

Read at the 31st. annual meeting of the American Public Health Association, held at Washington, October 28, 1903. Este trabajo lo tradujo al castellano el Dr. E. B. Barnet y lo publicó con el título: *Etiología de la fiebre amarilla. Su nuevo aspecto con motivo de los descubrimientos experimentales en los tres años últimos.* Por el Dr. Carlos J. Finlay, Jefe de Sanidad de la Isla de Cuba, en la *Rev. de la A. M-F. de la I. de C.* (1903, t. III, p. 477-480). También fué publicado en la *C. M-Q. de la H.* (1904, t. XXX, p. 11-13). Y en un folleto reimpreso de *The Journal of the Amer. Med. Assoc.,* February 13, 1904.

*** 79.—Fiebre amarilla y fiebre de borras. Por el Dr. Carlos J. Finlay, Jefe de Sanidad de la Isla de Cuba y Presidente de la Junta Superior de Sanidad.**

(*Manual de práctica sanitaria.*—Habana, 1905, p. 1-20).

Colocamos aquí este título, porque fué escrito en 1903 según se demuestra con un folleto editado en dicho año por el Departamento de Sanidad de la Habana, en cuya

cubierta se lee: "Profilaxia de la fiebre amarilla y bases de la adoptada en la Habana, por el Dr. Carlos J. Finlay...." y después "(Del libro "MANUAL DE PRACTICA SANITARIA", en publicación). Habana, 1903."

1904

*** 80.—Fiebre Amarilla Experimental según la técnica moderna.**

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1903, t. XII, p. 406-444).

Se publicó también en la *Rev. Méd. Cub.* (1904, t. IV, p. 47-79, 160-161), y en el folleto *Fiebre amarilla experimental.* (Habana, 1904, p. 53-93).

*** 81.—Yellow fever: historical sketch of the disease, its etiology and mode of propagation.**

(*A Reference Handbook of the medical sciences.*—New York, 1904, vol. VIII, p. 322-332).

Es un artículo de la nueva edición de este libro, completamente revisado y corregido, editado por Albert H. Buck, M. D.

*** 82.—Estado sanitario de la Isla de Cuba después de la proclamación de la República, por el Dr. Carlos J. Finlay, Jefe de Sanidad de la República.**

(*Rev. de Med. Trop.*—1905, t. VI, p. 1-9).

Este trabajo, presentado al Cuarto Congreso Médico Pan Americano, celebrado en Panamá del 2 al 6 de enero de 1905, fué leído por el Delegado de la República de Cuba, Dr. Emilio Martínez, en inglés, en un folleto editado [en la Moderna Poesía en 1904] con ese objeto y cuyo título es: *Sanitary conditions in Cuba since the proclamation of the Republic,* by Carlos J. Finlay, Chief Sanitary Officer for Cuba. También se hizo otro folleto, en las mismas condiciones, en castellano, con el título que lleva este número.

1905

83.—President's Address, by Dr. Carlos J. Finlay. Health Officer for Cuba and President American Public Health Association. Havana, Cuba.

(*A pamphlet to be distribuished to the members of this Association, in the annual meeting held at Habana in January,* 1905, 7 p.)

A pamphlet reprinted from Annual Report of American Public Health Association.

84.—Casos de Fiebre Amarilla en la Habana en Octubre de 1905.

(*Boletín de las Defunciones ocurridas en el Término Municipal de la Habana. Durante el mes de octubre de* 1905.—Habana, 1905, p. 2-3).

Describe los primeros casos de la epidemia de 1905-1907. Véase con este motivo la carta fecha 13 febrero 1906 en el *Informe Mensual Sanitario y Demográfico de la República de Cuba,* correspondiente á octubre 1905.

85.—La Fiebre amarilla en la Habana.

(*Bol. de las D. ocurr. en el T. M. de la H. dur. el mes de noviembre de* 1905)

Continúa la historia de la epidemia.

*** 86.—Informe general sobre la reciente epidemia de fiebre amarilla que experimentó la Habana, desde el 17 de octubre hasta el 31 de diciembre de 1905.**

(*Bol. de las D. ocurr. en el T. M. de la H. dur. el mes de diciembre de* 1905).

Fué también publicado en inglés, con el título: *General report on the recent epidemic of yellow fever in Habana from October* 17*th. to December* 31*st.* 1905., en otro boletín titulado: *Statement of mortality for the month of December,* 1905 (Habana, 1906), y en costellano con el que lleva este núm. en la *Rev. de Med. Trop.* (1906, t. VII, p. 6-16).

1906

*** 87.—Del mosquito como factor etiológico de la fiebre amarilla, por el Doctor Carlos J. Finlay.**

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1907, t. XIII, p. 140-147).

También se publicó en la *Rev. Méd. Cub.* (1906, t. IX, p. 3-8).

1907

*** 88.—Casos, al parecer, típicos de íctero catarral simple como secuela posible de ataques benignos é ignorados de fiebre amarilla, por el Dr. Carlos J. Finlay.**

(*A. de la A.*—1907, t. XLIII, p. 200-205).

También se publicó en la *Rev. de M. y C. de la H.*—(1907, t. XII, p. 45-50).

89.—El mosquito y la fiebre amarilla, por el Dr. Carlos J. Finlay.

(*C. M-Q. de la H.*—1907, t. XXXIII, p. 232-234).

Es un artículo contestando "en pocas palabras y ajeno á todo espíritu de sectarismo, los errores de la argumentación" del Dr. Tomás Hernández, expuestos en el trabajo *Fiebre amarilla,* que publicó en el núm. 12, correspondiente al mes de junio 1907, de la *C. M-Q. de la H.*

*** 90.—Atmospheric temperature as an essential factor in the propagation of yellow fever, by Dr. Charles J. Finlay.**

(*A pamphlet presented to the XIV International Congress for Hygiene and Demography, held at Berlin, September* 23-29, 1907.—Havana, Printing Office 133 and 135, Obispo St.)

Este fué el último trabajo escrito por Finlay sobre fiebre amarilla. Se publicó en castellano con el título: *La temperatura atmosférica considerada como factor esencial en la propagación de la fiebre amarilla,* por el Dr. Carlos J. Finlay, en la *Rev. Méd. Cub.* (1908, t. XII, p. 130-147). y en la *Memoria* presentada al Hon. C. E. Magoon Gobernador Provisional de Cuba por los Dres. Gabriel M. Landa y Enrique B. Barnet, Delegado de Cuba ante el XIV Congreso Internacional de Higiene y Demografía de Berlín. (Habana, 1908, p. 187-206).

II

VARIOS

1863

91.—Bocio exoftálmico.—Observacion.

(*A. de la A.*—1864, t. I, p. 21-27).

Sesión del 8 febrero 1863.

1865

92.—El cólera y su tratamiento.

(*A. de la A.*—1865, t. II, p. 375-383).

1866

93.—Hernia inguino-escrotal oblícua.—Estrangulacion durante 41 horas. Vómitos estercoraceos.—Curacion; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1866, t. III, p. 481-486).

1873

94.—Nueva teoría de la gravitacion; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1874, t. XI, p. 429-441).

Sesión del 12 enero 1873.

95.—[Discusión del informe del Sr. Melero relativo á la explosión de una retorta en que se preparaba oxígeno].

(*A. de la A.*—1872, t. IX, p. 413).

Sesión del 26 enero 1873.

* **96.—Transmisión del cólera por medio de las aguas corrientes cargadas de principios específicos; por el Dr. D. Cárlos Finlay.**

(*A de la A.*—1873, t. X, p. 159-170).

* **97.—Explicación del cuadro de casos de cólera observados en el Cerro desde Noviembre 11, 1867, hasta Enero 29 de 1868; por el Dr. D. Cárlos Finlay.**

(*A. de la A.*—1874, t. XI, p. 70-75).

98.—[Casos de tétanos tratados por el hidrato de cloral].

(*A. de la A.*—1873, t. X, p. 238).

Comunicación en el acta del 16 noviembre 1873.

1874

99.—[Consideraciones relativas á una observación interesante de cáncer y su tratamiento quirúrgico]; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1874, t. XI, p. 357-361).

Sesión del 22 noviembre 1874.

1875

100.—Nota adicional á la "Nueva teoría de la gravitacion"; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1874, t. XI, p. 469-475).

Sesión del 9 febrero 1875.

101.—Consideraciones generales sobre la extracción de las cataratas y descripción de un nuevo método operatorio; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1875, t. XII, p. 285-298).

Sesión del 12 diciembre 1875.

1876

102.—[Observaciones de una extracción de catarata por su nuevo método operatorio y de una catarata congénita; por el Dr. Finlay].

(*A de la A.*—1875, t. XII, p. 339-342).

Sesión del 9 enero 1876.

103.—[Informe sobre dos obras de oftalmología].

"Manual de las enfermedades de los ojos y sus accesorios" por el Dr. D. Cayetano del Toro y Quartillers y "Colección de artículos y observaciones clínicas sobre varias enfermedades de los ojos, seguida de una Memoria sobre el oftalmoscopio" por el Dr. D. Luis Carreras Aragó, presentadas con opción al título de académicos corresponsales.

(*A. de la A.*—1875, t. XII, p. 427-435).

Sesión del 12 marzo 1876.

104.—La verdad científica, la invencion y su correctivo. Discurso del Dr. D. Cárlos Finlay, socio de número de la Real Academia.

(*A. de la A.*—1876, t. XIII, p. 36-44).

Sesión solemne del 19 mayo 1876.

105.—Datos relativos á la corea: investigacion; por el Dr. Finlay.

(*A. de la A.*—1876, t. XIII, p. 247-248).

Sesión del 27 agosto 1876.

Se refiere á una circular del Smithsonian Institution averiguando si es correcto el aserto de que los niños negros no padecen la corea.

106.—Patología y terapéutica del aparato lenticular del ojo por el profesor Otto Becker (de Heidelberg).

Traducido del alemán por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(Habana.—1876, Imp. de G. Montiel y Ca., 1 vol. 432 p., 4.°)

1877

107.—Oftalmología.—Inconvenientes de la atropina.

(*A. de la A.*—1876, t. XIII, p. 495-504).

Sesión del 11 febrero 1877.

108.—Crítica de la Memoria del Dr. Santos Fernández acerca de los "Trastornos del aparato de la visión en las fiebres palúdicas y accidentes á que puede dar lugar su ineludible tratamiento por el sulfato de quinina."

(*A. de la A.*—1877, t. XIV, p. 454-464, 509-513).

Sesiones del 28 octubre y 23 diciembre 1877.

109.—Informe sobre el Reglamento de la Sociedad Antropológica de la Isla de Cuba.

(*A. de la A.*—1877, t. XIV, p. 572).

Sesión del 24 marzo 1878.

1878

110.—Informe sobre el Pliego de Condiciones á que ha de ajustarse la Nueva Empresa del Alumbrado de Gas de la Habana.—Ponente: Dr. Cárlos Finlay.

(*Trabajos de la Comisión de Medicina Legal é Higiene Pública de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana.*—Habana, 1874, t. III, p. 344-349). y *A. de la A.*—1878, t. XV, p. 165-166).

Sesión del 16 agosto 1878.

111.—Mocion del Dr. Finlay referente á los académicos periodistas.

(*A. de la A.*—1878, t. XV, p. 179-182).

Sesión del 8 septiembre 1878.

112.—Principios científicos de la Electroterapia; por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 322-328).

Publicados también en la *Gac. M. de la H.* (1878, año I, No. 2, dic. 1).
Sesión del 13 octubre 1878.

1879

113.—[Informe acerca de un vendaje compresor binocular].

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 70).

Sesión del 11 mayo 1879.

114.—**Utilidad de los ejercicios corporales en los climas cálidos, y su conveniencia para fomentar el desarrolo físico de nuestra juventud. Por el Doctor Cárlos Finlay.**

(*Gac. M. de la H.*—1879, año I, p. 116-117, 135-137).

115.—**[Discusión sobre el tratamiento electroterápico del bocio exoftálmico].**

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 279-280).

Sesión del 26 octubre 1879.

116.—**Segundo informe relativo á la misma fábrica de jabón.—Ponente, el Dr. D. Cárlos Finlay.**

(*Trab. de la Com. de M. L. é H. P.*—(1874, t. III, p. 332-338) y (*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 286-288).

Sesión del 10 noviembre 1879.

117.—**[Discusión del "Informe sobre secuestración de los lazarinos" del Dr. Emiliano Núñez].**

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 297-301).

Sesión del 23 noviembre 1879.

1880

118.—**[Discusión del "Informe del Dr. J. J. Rovira sobre una fábrica de jabón].**

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 333-336).

Sesión del 11 enero 1880.

119.—**[Discusión del "Informe sobre secuestración de los lázaros" de Dr. José I. Torralbas].**

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 363-371).

Sesión del 25 enero 1880.

120.—**[Discusión del "Informe sobre secuestración de los lazarinos" del Dr. Tomás M. Govantes].**

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 471).

Sesión del 14 marzo 1880.

121.—**Higiene Pública. La Lepra.**

(*A. de la A.*—1879, t. XVI, p. 428).

Sesión del 14 marzo 1880.

1881

122.—**Notas acerca de la filaria hemática en los animales y en el hombre.**

(*A. de la A.*—1881, t. XVIII, p. 373-376).

Sesión del 21 diciembre 1881.

1882

123.—Patología vegetal. Enfermedad de los cocoteros.

(*A. de la A.*—1881, t. XVIII, p. 398-400, 405-406).

Sesiones del 22 enero y 12 febrero 1882.

Discusión del informe presentado por el Dr. José E. Ramos como ponente de la Comisión nombrada para investigar la causa de la enfermedad de los cocoteros de la Isla de Cuba y buscar el remedio oportuno.

124.—Consideraciones acerca de algunos casos de Filariosis observados en la Habana, por el Dr. D. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 40-51).

Sesión del 26 marzo 1882.

125.—[Opinión de Finlay sobre la contagiosidad de la lepra].

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 184).

Sesión del 13 agosto 1882.

126.—Exposición de Amsterdam; Moción del Dr. Finlay, Delegado de la Academia en la Subcomisión habanera.

(*A. de la A.*—1882, t. XIX, p. 309-311).

Sesión del 26 noviembre 1882.

1883

127.—Informe acerca de una "Estadística médica demográfica de la ciudad de Barcelona durante el año 1882" y "Cuadro demográfico-sanitario-meteorológico de la última epidemia de sarampión observada en la antedicha ciudad (1881-1882)" remitidos por el Dr. José A. Nin y Pullés, en opción al título de académico corresponsal.

(*A. de la A.*—1883, t. XX, p. 288-290).

Sesión del 25 noviembre 1883.

128.—[Discusión con motivo de una nota traducida por el doctor Mestre acerca de la teoría parasitaria aplicada á las afecciones maláricas].

(*A. de la A.*—1883, t. XX, p. 293-295).

Sesión del 25 noviembre 1883.

1884

129.—[Reflexiones sobre la anestesia por el recto, por el Dr. Finlay].

(*A. de la A.*—1883, t. XX, p. 552).

Sesión del 11 mayo 1884.

130.—Comunicación relativa á la transmisión del agente colerígeno por el agua; por el Dr. Finlay.

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 168-169).

Sesión del 14 septiembre 1884.

131.—Objeciones hechas al bacilo colerígeno de Koch; por el Dr. Carlos Finlay.

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 466-473).

Sesión del 26 octubre 1884.

1885

132.—Trichinosis; por el Dr. Cárlos Finlay.

(*La Enciclopedia,* 1885, año I, p. 16-21, 63-69).

133.—Consulta sobre el restablecimiento de la vista en un ojo á consecuencia de una lesión del otro; por el Dr. C. Finlay.

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 504-505).

Sesión del 22 marzo 1885.

134.—Peripecias del microbio del cólera.

(*A. de la A.*—1884, t. XXI, p. 521-522).

Sesión del 12 abril 1885.

135.—Contestación al discurso del Dr. D. Claudio Delgado; por el Sr. Académico de Número Dr. D. Carlos Finlay.

(*A. de la A.*—1885, t. XXII, p. 89-96).

Sesión del 28 junio 1885. El discurso á que se refiere fué el que presentó el Dr. Delgado para su recepción como académico de número y versó sobre: *Investigaciones del Dr. Ferrán sobre el cólera.* (*A. de la A.*—1885, t. XXII, p. 39-89).

136.—[Casos clínicos de "taenia solium" y su tratamiento].

(*A. de la A.*—1885, t. XXII, p. 284-286).

Sesión del 25 octubre 1885.

137.—Casos de septicemia aguda y mortal á pesar de la profilaxis y el tratamiento antisépticos; por el Dr. Carlos Finlay.

(*A. de la A.*—1885, t. XXII, p. 308-322).

Sesión del 8 noviembre 1885. Véase *La Enc.* (1885, t. I, p. 599-607) donde aparece la traducción hecha por Finlay de un trabajo de Bérenger Féraud cuyo título es: *Tubérculo sub-cutáneo doloroso de la parte externa de la rodilla izquierda. Extracción con todas las precauciones antisépticas. Infección pútrida. Muerte el 6.° día después de la operación.*

1886

138.—Trasplantacion del ojo. Trad. Dr. Finlay.

(*La Enc.*—1886, t. II, 35-36).

Traducción de *The Lancet*, London, Dec. 15, 1885.

139.—[Opinión de Bérenger Féraud sobre el tratamiento de los abscesos hepáticos].

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1888, t. III, p. 71-72).

Sesión del 18 mayo 1886.—Véase también (*C. M-Q. de la H.*, 1886, t. XII, p. 393).

140.—¿Beri-beri ó trichinosis? Por el Dr. Carlos Finlay.

(*La Enc.*—1886, t. II, p. 116-124).

141.—¿Trichinosis ó beri-beri? Por el Dr. Cárlos Finlay.

(*La Enc.*—1886, t. II, p. 280-286).

142.—Etiología del Tétano traumático.

(*La Enc.*—1886, t. II, p. 311-312).

143.—Kakké, ó Beri-Beri del Japon. Por el Dr. C. Finlay.

(*La Enc.*—1886, t. II, p. 369-370).

144.—La circulacion en el Kakké. Por el Dr. Cárlos Finlay.

(*La Enc.*—1886, t. II, p. 430-431).

145.—La Nitroglicerina en las enfermedades del corazón. Dr. Finlay.

(*La Enc.*—1886, t. II, p. 585-586).

Traducido de *The Lancet*, 9 October 1886.

1887

146.—Informe sobre las obras del Dr. A. Jacobí presentadas con opción al título de miembro corresponsal; por el Dr. Cárlos Finlay.

(*A. de la A.*—1887, t. XXIV, p. 210-217).

Sesión del 25 septiembre 1887.

147.—Diagnóstico bacteriológico del muermo. Dr. Cárlos Finlay.

(*Rev. de C. M.*—1889, t. IV, p. 138-139).

148.—Voto particular del Dr. Finlay.

(*Rev. de C. M.*—1889, t. IV, p. 176-179).

En la sesión del 28 julio 1889, presentó el Dr. Tamayo en la Academia un *Informe acerca de tres caballos enfermos* (de muermo) y Finlay disintiendo de la opinión de sus compañeros formuló dicho voto. Véase el debate promovido con este motivo en los *A. de la A.* (1889, t. XXVI, p. 238-243).

1891

149.—**Investigación experimental sobre la linfa del Dr. Koch. Por los Dres. Carlos Finlay y Claudio Delgado.**

(*A. de la A.*—1890, t. XXVII, p. 737-744).

Sesión del 26 abril 1891.

1892

150.—**Tratamiento del cólera. Trabajo por el Dr. Carlos Finlay.**

(*Arch. de la S. de E. C. de la H.*—1895, t. V, p. 331-338) y (*Prog. Méd.*—1892, año IV, p. 295-299).

Sesión del 20 septiembre 1892.

1897

151.—**La nueva tuberculosis [tuberculina] de Koch y algunos gérmenes que suele contener, por los Dres. Carlos Finlay y Juan N. Dávalos.**

(*A. de la A.*—[1897], t. XXXIV, p. 234-239).

Sesión del 11 julio 1897.

1904

152.—**Los leucocitos.—Sugestiones acerca del papel que representan en la nutrición celular y en la formación de toxinas, lisinas, etc., y de los respectivos anti-cuerpos. Por el Dr. Carlos J. Finlay. Académico de Mérito.**

(*A. de la A.*—[1904], t. XLI, p. 82-91, 102-108).

Sesiones del 9 y 23 junio 1904.

153.—**Nota ampliativa de mi trabajo sobre "Los leucocitos".**

(*A. de la A.*—[1904], t. XLI, p. 128-129).

Sesión del 14 julio 1904.
Estos trabajos fueron publicados también en la *Rev. Méd. Cub.*, (1904, t. V, p. 1-17).

1905

154.—**Nota preliminar sobre la importancia de ciertos factores secundarios en la mortalidad y transmisibilidad de la tuberculosis pulmonar. Por el Dr. Carlos J. Finlay. Jefe Superior de Sanidad de la República.**

(*Actas y Trabajos del Primer Congreso Médico Nacional.*—Habana, Mayo 20-23 de 1905, p. 434-435).

155.—**Importancia de ciertos factores secundarios en el desarrollo de la tuberculosis pulmonar y en la mortalidad producida por la misma. Ampliación del mismo asunto presentada en la sesión de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana, el 23 de Junio de 1905, por el Dr. Carlos J. Finlay.**

(*A. de la A.*—[1905], t. XLII, p. 62-76).

Se publicó también en la *Rev. de Med. Trop.* (1905, t. VI, p. 97-109) y en un folleto en 4.°, 13 p., reimpreso del núm. de junio de la expresada *Revista.*

1907

156.—Discurso leído por el Dr. Carlos J. Finlay en el Aula Magna de la Universidad de la Habana, al recibir la Medalla "Mary Kingsley."

(*Boletín oficial del Departamento de Estado de la Secretaría de Estado y Justicia.*—Habana, 1907, año IV, p. 338-339).

El 4 noviembre 1907, el Gobernador Provisional, Magoon, asociado al Cláustro de Profesores de la Universidad, hizo entrega á Finlay de la medalla "Mary Kingsley" que la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool le confirió por haber descubierto el agente transmisor de la fiebre amarilla. En dicho acto también pronunciaron discursos: el Gobernador Magoon; el Dr. José Varela Zequeira, en nombre de la Universidad y el Dr. Leopoldo Berriel, Rector del Centro Docente, quien le hizo entrega de una placa conmemorativa del acto, dedicada por la Facultad de Medicina y Farmacia.

1908

157.—Discurso de gracias del doctor Carlos J. Finlay.

(*A. de la A.*—1908, t. XLV, p. 356-360).

Fué leído en la sesión solemne que la Academia celebró en honor del Dr. Carlos J. Finlay el 3 diciembre 1908 y en la cual el Ministro de Francia le entregó las insignias de *Officier* de la Orden la Legión de Honor y el Gobierno interventor dió cuenta de su nombramiento, con el carácter de vitalicio, de Presidente de Honor de la Junta Nacional de Sanidad y Beneficencia y ordena que se publiquen los trabajos científicos de Finlay, que él mismo seleccione.

1902-1909

158.—[Cartas estadísticas del Dr. Carlos J. Finlay].

Damos este nombre colectivo á la serie de cartas que respectivamente en cada número del *Informe Sanitario y Demográfico de la República de Cuba,* publicó Finlay cada mes y cada año, á partir del Informe de Mayo 1902, hasta el de diciembre 1908. Constituye cada una de estas cartas un resumen mensual ó anual, como introducción y según para el informe á que se destinaba, del estado demográfico y sanitario de la República y especialmente del Término Municipal de la Habana. Se publicaron siempre en castellano y en inglés, escribiendo el autor los dos originales. No las numeramos por su orden correlativo, por ser una serie muy extensa y referirse todas á una misma clase de asuntos.

1912

*** 159.—Carta remitida al "Diario de la Marina" sobre el Cólera en el Cerro.**

(*Trabajos selectos del Dr. Carlos J. Finlay.*—Habana, 1912, p. 575-578).

Aunque escrita en 27 junio 1868 aparece por primera vez en este libro.

TABLA DE MATERIAS

TABLE OF CONTENTS

	Páginas
Prefacio	III
Preface	VII

DATOS PRELIMINARES

PRELIMINARY DATA

Decree	XIII
Decretos	XV
El Dr. Carlos J. Finlay, Apuntes Biográficos, por el Dr. Juan Guiteras	XIX
Dr. Carlos J. Finlay, Biographical Notes, by Dr. Juan Guiteras	XXVII

PRIMERA PARTE: FIEBRE AMARILLA Y MOSQUITOS

FIRST PART: YELLOW FEVER AND MOSQUITOES

International Sanitary Conference of Washington	3
Conferencia Sanitaria Internacional de Washington	5
El Mosquito Hipotéticamente considerado como Agente de Transmisión de la Fiebre Amarilla	7
El Mosquito y la Fiebre Amarilla	24
The Mosquito Hypothetically Considered as the Agent of Transmission of Yellow Fever	27
Patogenia de la Fiebre Amarilla	45
Hemoglobina y su Medición con un Espectro-fotómetro	59
Nuevos Datos acerca de la Relación entre la Fiebre Amarilla y el Mosquito	61
Fiebre Amarilla Experimental comparada con la Natural en sus formas Benignas	71
Apuntes sobre la Historia Primitiva de la Fiebre Amarilla	107
Nuevas Consideraciones acerca de la Historia de la Fiebre Amarilla	127
Estado Sanitario de la Habana con relación á la Fiebre Amarilla	143
Hematimetria en la Fiebre Amarilla	145

Páginas

Yellow Fever: Its Transmission by Means of the Culex Mosquito. 155
Colonias de Tetragenos sembrados por Mosquitos. 171
Relación entre los Factores Etiológicos y la Evolución de la Fiebre Amarilla. 177
Estadística de las inoculaciones con Mosquitos Contaminados en Enfermos de Fiebre Amarilla. 185
Inoculations for Yellow Fever By Means of Contaminated Mosquitoes. . . 205
Yellow Fever, Before and After the Discovery of America. 211
Comunicación acerca de un Nuevo Recurso Terapéutico en el Tratamiento de la Fiebre Amarilla. 221
Yellow Fever Immunity. Modes of Propagation. Mosquito Theory. 227
Fiebre Amarilla en los Criollos. 233
Yellow Fever. 235
Fiebre Amarilla. Estudio Clínico, Patológico y Etiológico. 259
El Tetragonococo ó Tetracoco Versátil y la Fiebre Amarilla. 289
The Tetragonococcus or Tetracocus Versatilis and Yellow Fever. 307
Concordancia entre la Filología y la Historia en la Epidemiología Primitiva de la Fiebre Amarilla. 323
A Plausible Method of Vaccination against Yellow Fever. 340
Los Mosquitos considerados como Agentes de la Transmisión de la Fiebre Amarilla y de la Malaria. 343
Mosquitoes considered as Transmitters of Yellow Fever and Malaria. . . . 349
Etiología de la Infección Hemogástrica en la Fiebre Amarilla. 355
Transmisión de la Fiebre Amarilla. 361
Yellow Fever and its Transmission. 365
Reseña de los Progresos realizados en el Siglo XIX en el estudio de la Propagación de la Fiebre Amarilla. 369
Finlay's Mosquito Theory Before and After its Official Investigation. . . 383
Dos Maneras Distintas de Transmitirse la Fiebre Amarilla. 387
Two Different Ways in which Yellow Fever May Be Transmitted. 393
Is the Mosquito the Only Agent Through which Yellow Fever is Transmitted. . 399
¿Es el Mosquito el Unico Agente de Transmisión de la Fiebre Amarilla?. . . 405
Agreement Between the History of Yellow Fever and its Transmission. . . 411
Method of Stamping out Yellow Fever Suggested since 1899. 421
Método para Extirpar la Fiebre Amarilla Recomendado desde 1899. . . . 429
Concepto Probable de la Naturaleza y el Ciclo Vital del Germen de la Fiebre Amarilla. 437
Probable Nature and Life Cycle of the Yellow Fever Germ. 443
Yellow Fever.—An Inedited Manuscript by Dr. Finlay, with a preliminary note by Dr. Juan Guiteras. 449
Fiebre Amarilla.—Un Trabajo Inédito del Dr. Finlay, traducido del inglés con una nota preliminar por el Dr. Juan Guiteras. 459
New Aspects of Yellow Fever Etiology Arising from the experimental findings of the last three years. 469
Nuevo Aspecto de la Etiología de la Fiebre Amarilla con Motivo de los Descubrimientos Experimentados en los Tres Años últimos. 473
Profilaxis de la Fiebre Amarilla. 477

Páginas

Fiebre Amarilla Experimental según la Técnica Moderna. 491
Del Mosquito como Factor Etiológico de la Fiebre Amarilla. 519
Estado Sanitario de la Isla de Cuba después de la Proclamación de la República. 525
Informe General sobre la Reciente Epidemia de Fiebre Amarilla que experimentó la Habana desde el 17 de octubre hasta el 31 de diciembre de 1905. . 533
Casos, al parecer Típicos, de Ictero Catarral Simple como Secuela posible de Ataques Benignos é Ignorados de Fiebre Amarilla. 543
Atmospheric Temperature as an Essential Factor in the Propagation of Yellow Fever. 551

SEGUNDA PARTE: OTRAS MATERIAS

SECOND PART: OTHER SUBJECTS

Carta remitida al *Diario de la Marina* sobre el Cólera en el Cerro. 575
Transmisión del Cólera por medio de las Aguas Corrientes cargadas de Principios Específicos. 578
Consideraciones acerca de algunos casos de Filariasis observados en la Habana. 611

TERCERA PARTE: APENDICE

THIRD PART: APPENDIX

Bibliografía. 623

DATE DUE

29 NOV 73 CLM

13 DEC 73 CLM

27 DEC 73 CLM

NOV 22 1971

DEMCO 38-297